Gauster, Moritz,

Die Gesundheitspflege im allgemeinen und hinsichtlich der Schule im Besonderen übersichtlich dargestellt für Lehrer : nach seinen Vorträgen im städtischen Pädagogium und in den k. k. Lehrer- und Lehrerinnenbildungs-Anstalten in Wien : mit einer Tafel

Wien 1874

Die Gesundheitspflege

im Allgemeinen und hinsichtlich der Schule im Besonderen.

Uebersichtlich dargestellt für Lehrer

nach seinen Vorträgen im städtischen Pädagogium und in den k. k. Lehrer- und Lehrerinnenbildungs-Anstalten in Wien

von

Dr. Moriz Gauster,

k. k. Sanitätsrathe und ord. Mitgliede des k. k. n. ö. Landes-Sanitätsrathes, Primararzte der n. ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Ehrenmitgliede des Vereines der Aerzte Krains und des „Aeskulap", ord. Mitgliede der k. k. Gesellschaft der Aerzte und des ärztlichen Vereines in Wien, korresp. Mitgliede des ätiologischen Vereines zur Erforschung und Vernichtung der Krankheitsursachen in Berlin, des Vereines großherz. badischer Aerzte zur Förderung der Staatsarzneikunde, des Vereines steirischer Aerzte &c., Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes m. d. Krone, Ehrenbürger der Stadt Stein in Krain &c. &c.

Mit einer Tafel.

Wien, 1874.

Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn.

Buchhandlung für pädagogische Literatur und Lehrmittel-Anstalt.

V. Margarethenplatz 2.

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Vorwort.

Niemand, der das mangelhafte Verständniß des Volkes für die Gesundheitspflege kennt, selbst jenes der gebildeteren Klassen, wird daran zweifeln, daß eines der wichtigsten Mittel, das Interesse für Gesundheitspflege zu wecken, die selbstthätige Arbeit des Volkes an der Besserung und Sicherung seiner Gesundheitszustände anzubahnen, in der Gewinnung der Volksschule für die hygienische Propaganda liegt. Die Schule soll vernünftige Grundsätze über Gesundheitspflege in die heranwachsende Generation einpflanzen, und sie über die Schule hinaus in die ihr näher stehenden Kreise möglichst verbreiten. Das ist der erste Zweck dieses Buches, dem sich eng der weitere anschließt, die Gefährdung der Gesundheit von Lehrenden und Lernenden in der und durch die Schule immer mehr hintanzuhalten, die sanitären Schäden der Schule den Lehrern bloßzulegen und sie so zu vermögen, mit Kraft für die sanitäre Regelung der Schule einzustehen.

Das ist heute nicht blos Forderung der einsichtigen und tiefer in's Volksleben blickenden Reformer im Gesundheitswesen, das ist zum größeren Theile wenigstens auch Forderung der Regierung unseres Vaterlandes, wie es die provisorische Verordnung Seiner Excellenz des Herrn Unterrichtsministers vom vorigen Jahre über die Gesundheitspflege in der Schule betont.

Dieses Buch will nun den Lehrer in die wesentlichsten und allgemeinsten Grundsätze der Gesundheitspflege überhaupt und der Schulhygiene insbesonders einführen.

Seine Veröffentlichung wurde angeregt während und nach meinen im Wiener städtischen Pädagogium im Jahre 1872/1873

gehaltenen Vorlesungen über Gesundheitspflege überhaupt, und Schulhygiene im Besonderen. Die Vorträge von damals, denen im laufenden Schuljahre gleiche in den hiesigen k. k. Bildungsanstalten für Lehrer und Lehrerinnen folgten, bilden die Grundlage des Buches.

Es macht keinen Anspruch darauf, Neues, Resultate besonderer Spezialforschungen, eine eingehendere Kritik der heutigen wissenschaftlichen Lehren zu geben, es will nur in kurzer, populärer Darstellung das Wissenswertheste mittheilen. Daß bei einem Buche mit dem Zwecke des Vorliegenden die Nachweisungen der benützten Literatur nicht an den betreffenden Stellen gegeben werden können, begreift sich wohl. Ich will daher hier nur bemerken, daß in der allgemeinen Hygiene namentlich das Handbuch der Hygiene von Oesterlen, die Fysiologie von Vierordt, die Nahrungsmittellehre von Moleschott, nebst den Handbüchern von Pappenheim u. s. w., benützt wurden, während in der Schulhygiene die Ergebnisse fast aller vorliegenden Arbeiten nebst den vielen Erfahrungen, welche ich in meiner früheren bezirksärztlichen und der weiteren Wirksamkeit bei der Landes-Sanitätsverwaltung in Krain und Nieder-Oesterreich machte, zur Geltung gebracht wurden. Hoffentlich wird der Lehrer zugestehen, daß sorgsam den praktischen Verhältnissen Rechnung getragen wurde.

Der erste Theil mußte kürzer gefaßt und konnte daher nur das Allgemeinste der Lehren gegeben werden, so viel, daß hygienisches Interesse und Verständniß der wichtigsten Lebensverhältnisse angeregt wird.

Möge das Buch wenigstens zum Theile seinen beabsichtigten Zweck erfüllen, und dem sicher in dieser Sache unaufhaltbaren Fortschritte dienstbar sein. Das wäre mein schönster Lohn!

Dr. Moriz Gauster.

Den Lehrern Oesterreichs

widmet

dieses Buch in warmer Verehrung der Schule und ihrer Bedeutung für den menschlichen Fortschritt und die Förderung der Gesundheitspflege

hochachtungsvoll

der Verfasser.

Den Lehrern Oesterreichs

gewidmet

[illegible]

Hochachtungsvoll

der Verfasser

Erster Theil.

Allgemeine Gesundheitspflege.

Erstes Capitel.

Einleitung.

Wenn dieses Buch in den Kreis der Lehrer tritt, und von ihrer Zeit, welche durch Studien und die für die Wohlfahrt und steigende Civilisation der Menschheit so wichtige und bedeutungsvolle Lehrarbeit so sehr in Anspruch genommen ist, noch einen Theil sich erbittet, um die Rathschläge und Lehren einer Wissenschaft mitzutheilen, die bisher nicht nur an den Bildungsanstalten der Lehrer, sondern selbst an den Hochschulen unseres Vaterlandes keinen eigenen Lehrstuhl hat, so hat der Leser wohl vor Allem das Recht zu fragen, was soll erstrebt werden, was ist die Aufgabe, was sind die Ziele desselben? Ist es doch eines jeden denkenden Menschen Pflicht, vor Beginn eines Unternehmens sich klar zu machen, was er erstreben will, was er erreichen kann, und ob Zeit und Mühe, welche er daran setzt, auch in einem richtigen Verhältnisse stehen zu dem Gewinne, den er geistig oder materiell, für sich und sein Wissen, für Erfüllung seiner Berufsaufgaben im Leben aus dem Unternehmen erzielen kann.

Die Frage ist um so berechtigter, da die Gesundheitspflege bisher ein Aschenbrödel der Gesellschaft war, von der Mehrzahl übersehen und ignorirt, von Vielen als Last betrachtet, von den Wenigsten in ihrer Bedeutung erkannt und gewürdiget.

Gesund zu sein wünscht Jeder, seine Gesundheit erhalten, dafür sorgen, dafür sich Opfer oder Entsagungen aufzuerlegen das wollen die wenigsten!

Mitzusorgen und mitzuthun, daß nicht blos die eigene, sondern daß auch die Gesundheit der Mitmenschen möglichst wenig geschädiget, möglichst erhalten und gekräftiget werde, das wollen

aber noch weniger, und zwar theils in Folge einer gewissen Theilnahmslosigkeit, die aus der Liebe zum eigenen Ich das fremde Wohl mehr minder vergessen läßt, in noch höherem Grade aber aus dem Mangel des richtigen Verständnisses der Lebens- und Gesundheitsbedingungen des menschlichen Organismus und der Einflüsse, welche sie fördern und welche sie schädigen oder vernichten können.

Gesundheit ist eines der höchsten Güter, die dem Menschen zu Theil werden können; paart sie sich mit der rechten Bildung des Geistes und Herzens, so ist die wichtigste Bedingung einer glücklichen Lebensexistenz gesichert, eine tüchtige, ihren Aufgaben entsprechende, und daher auch innerlich befriedigende Arbeit, und die Erfüllung der zweitwichtigsten Bedingung in der Regel ermöglicht: ein geistig und körperlich anregender und befriedigender Genuß der Lebensgüter.

Blicken wir in das Leben! An jedem Tage sehen wir, wie Krankheit oder Siechthum das Glück der Einzelnen und ganzer Familien erheblich beschädigt oder gar zerstört; wir sehen, wie die Arbeit, sei sie geistige oder körperliche, mehr minder an ein relatives Gesundsein gebunden ist; wir sehen zwar auch, wie oft Menschen, welche den Todeskeim in sich tragen, noch Bedeutendes leisten, erkennen aber, wenn wir schärfer beobachten, daß sie dies nur auf Kosten ihrer Lebensdauer leisten können, wie eine Flamme zwar heller brennt, wenn man den Docht der Lampe stärker aufdreht, aber auch eher das Oel verzehrt, das ihr die Leuchtkraft gibt; wir sehen, wie Schwächlichkeit allüberall ein Hinderniß ist, das zu leisten, was nach Begabung oder Wissen geleistet werden könnte. Die Arbeit ist ja nichts anderes, als eine Kraftäußerung des Organismus; es hängt demnach die Ausdauer in der Arbeit und zum nicht geringen Theile die bessere oder schlechtere Qualität der Arbeit von der größeren oder geringeren Gesundheit der Arbeitenden ab.

Wie viel Arbeit, wie viel Arbeitswerthe können nicht realisirt werden, weil Krankheit den Einzelnen oder eine ganze Reihe von Menschen leistungsunfähig auf das Schmerzenslager wirft!

Mit dem Einen, den die Krankheit arbeitsunfähig macht, darbt oft eine ganze Familie und wird durch Verminderung und Verschlechterung ihrer Ernährung selbst krank oder wenigstens geschwächt und in ihrer Erwerbsfähigkeit beschränkt. Und in dieser Art reiht sich in dem physischen Leben der Gesellschaft Glied an Glied zu einer eisernen Kette, welche sie umspannt und sie fesselt, daß sie in Arbeit und ihrer Verwerthung, somit in der materiellen Wohlfahrt, nicht freien Schrittes weiter schreiten, nicht die Ziele erreichen kann, welche sie sich vorsteckte.

Was von dem Einzelmenschen und seiner nächsten Umgebung gilt, das gilt natürlich von dem Ganzen, von der Gesellschaft, von den Völkern und Staaten. Wo eine größere Masse der Einzelnen von Krankheit, Schwäche oder Siechthum befallen ist, wo der Tod vorzeitig eine Reihe von Menschenleben niedermäht, welche Mühe und Kosten, die die Gesellschaft oder die Familie auf sie verwendeten, noch nicht durch entsprechende Arbeitsleistungen wett machten, da sinkt auch die öffentliche Wohlfart, da mindert sich mit dem durchschnittlich schlechteren Gesundheitszustande auch die durchschnittliche Wohlhabenheit. Berechnen wir die Arbeitsverluste, welche epidemische und endemische Krankheiten allein alljährlich herbeiführen, so kommen wir zu einer Summe von Millionen an Werthverlusten.

Wir können sicher sagen, daß mit der kräftigeren Gesundheit die Leistungsfähigkeit des einzelnen Menschen, mit dem besseren Durchschnittsverhältnisse der Gesundheit einer Bevölkerung auch die durchschnittliche Leistungsfähigkeit derselben sich erhöht.

Wenn dies der Fall ist, so ist es wohl doppelt der Mühe werth, zu erforschen, ob und wie wir die Gesundheit schützen können, und ist es weiter doppelt Pflicht, das, was als begründet erkannt ist, bezüglich des Schutzes der Gesundheit auch zur Geltung zu bringen.

Ueber das Ob waren die Menschen wohl nie im Zweifel; freilich hielten sie den Schutz in desto geringerem Umfange möglich, je weniger sie in der Bildung, namentlich in der Naturerkenntniß vorgeschritten, je mehr sie von Aberglauben und Mystik

befangen waren und sind. Die Erfahrung lehrte sie bald, daß man bei ungenügendem Schutze gegen Kälte sich die Glieder erfriere, daß man nicht lange ohne Nahrung aushalten könne, und in Folge Hunger schwach und krank werde u. s. w. Die größte Reihe der Krankheiten waren aber ein Fatum, von der Einwirkung überirdischer Mächte, böser Geister, Hexen u. dgl. herrührend. Noch jetzt gibt es, namentlich in den Gebirgen, eine Menge Menschen, die da glauben, die Schwindsucht sei durch einen bösen Blick, durch Zauber, über den Menschen gekommen, sie sei ihm angewünscht; noch jetzt legt sich eine Menge von Landleuten in unserem Vaterlande, nicht etwa in der Türkei oder in dem von europäischer Cultur noch nicht beleckten Mittelasien, bei epidemischen Krankheiten mit dem Troste nieder, es muß so sein, und die Leute finden nicht in der heißen, schlechten Luft ihrer Stuben, in der verdorbenen Nahrung, in den Pfützen vor ihren Hütten und Häusern die Ursache, sondern in einem unabwendbaren Geschicke, das Menschwerk nicht ändern kann.

Wir wollen den Leser nicht in die gebildeteren Kreise führen, und ihm die Vorurtheile zeigen, die da herrschen, der Leichtsinn, der obwaltet, alles dies aus Unkenntniß der thatsächlichen Bedingungen des Gesundseins; fast jeder Tag des Lebens wird ihm genug davon zu erblicken geben!

Die Medicin selbst hat in Beziehung auf die Erhaltung der Gesundheit Jahrhunderte lang nur sehr wenig geleistet, ihr war es immer nur um die Wiederherstellung der gestörten Gesundheit zu thun.

Erst nachdem die Naturerkenntniß überhaupt, und namentlich die Fysik und Chemie sich zu merkwürdigen Resultaten der Forschung erhoben, konnte die Lehre vom menschlichen Organismus und seiner normalen Thätigkeit, die Anatomie und Fysiologie, derart entwickelt werden, daß man immer nähere Einsicht in dieses wundervollste Werk der Natur bekam, und naturgemäß mußten damit die Kenntnisse über die Einflüsse der Dinge um die Menschen herum auf ihn und über die Wirkung dieser Einflüsse wachsen. Die Wissenschaft hat uns den menschlichen Organismus nicht nur

in seiner Zusammensetzung genau kennen gelehrt, sie lehrte uns auch, daß keine andern Gesetze über sein Leben und seine Thätigkeit herrschen, als die der Natur überhaupt und in der organischen insbesonders. Wir sehen die Molekularkräfte, wir sehen die Gesetze der Adhäsion und Diffusion, jene über Lichtbrechung und den Schall, die chemischen Verbindungen und Scheidungen, die mechanischen Gesetze u. s. w. in gleicher Art und Weise im menschlichen und thierlichen Organismus zur Geltung kommen, wie in der Natur überhaupt. Wir kennen die Bedingungen des Lebens, jene, die den Tod herbeiführen. Da die Fortschritte der Naturwissenschaften und der auf sie sich stützenden Lehren über ihre praktische Anwendung auch immer mehr die Mittel lehrten, wie man die auf den Menschen übel einwirkenden Einflüsse bekämpfen könne, so bildete sich immer mehr eine eigene Lehre heraus, welche sich die Erhaltung und Förderung der Gesundheit des Menschen zur Aufgabe setzte, und zwar Betreff des Menschen an sich, als auch in seiner Vergesellschaftung.

Diese Lehre ist die Gesundheitspflege, Hygiene, welche eine zweifache Richtung hat; einerseits erörtert sie theoretisch die Bedingungen des Gesundseins und des Gesundbleibens, anderseits lehrt sie in ihrer praktischen Tendenz die Mittel, um diesen Bedingungen gerecht zu werden, die Mittel, um die Störungen derselben zu beseitigen.

Ob sie nun den Einzelmenschen betrachtet oder seine Vergesellschaftung, eine Bevölkerung, muß sie alsbald zur Erkenntniß kommen, daß es Störungen gibt, welche von dem Einzelnen gar nicht beseitigt werden können, und daß namentlich auch aus dem Zusammenleben der Menschen eine Reihe von Schädlichkeiten erwachsen, welche nur durch gemeinsame Bekämpfung entfernt werden können.

Wir lernen da auch einen Lehrsatz zur Geltung kommen, der für die soziale Entwicklung und gemeinsame Arbeit von höchster Bedeutung ist.

Die Interessen aller Classen der Bevölkerung an dem Schutze der allgemeinen Gesundheit sind

identisch; was Gefahr bringt dem Armen, das gefährdet auch den Reichen, und so müssen alle zusammenhelfen, um sich alle zu schützen. Ich erinnere hier an den Einbruch gewisser ansteckender Krankheiten, die unter schlechten Lebensverhältnissen, in schlechten Wohnungen, bei Elend und Noth die üppigste Nahrung finden, die aber nicht bloß dem Armen, sondern Allen Gefahr bringen können. So wie es im Interesse Aller ist, daß nicht Reichthum und Elend im wirthschaftlichen Leben eine Bevölkerung in zwei Lager spaltet, die zuletzt sich gegenseitig vernichten, so ist es nicht im Interesse der öffentlichen Wohlfart, daß durch Vernachlässigung der gesundheitlichen Interessen minder begünstigter Volksklassen sanitäre Krisen und Katastrofen heraufbeschworen werden, welche nicht blos ihnen Schaden beifügen, sondern in unbeschränkbarem Weiterdringen auch alle andern bedrohen.

Die Gesundheitspflege wird uns daher auch eine Organisation gemeinsamer Abwehr lehren müssen, wie sie meist im Wege der Gesetzgebung und Verwaltung zur Geltung gebracht werden muß, und in dieser Richtung spricht man auch von einer öffentlichen Gesundheitspflege, zum Unterschiede von der privaten, welche den Einzelmenschen für sich betrachtet.

Die praktische Ausübung öffentlicher Gesundheitspflege ist übrigens viel älter, als die theoretische Pflege derselben, wenn auch nur in einzelnen Akten, bei gewissen allgemeinen Kalamitäten, bei Seuchen, Hungersnoth, Ueberschwemmungen an den Tag tretend. Muß doch schon die Anordnung der Beschneidung durch Moses als hygienische Maßregel betrachtet werden, da Moses damit eine häufig vorkommende Krankheit beseitigen wollte, die durch Unreinlichkeit entstand.

Die Hygiene hat es nun im Laufe der letzten Dezennien zu bedeutenden Resultaten gebracht, und uns das Recht gegeben, noch viel größere zu erhoffen. Wir haben einerseits gelernt, wie wir eine Reihe von sogenannten Infekzionskrankheiten, z. B. tyföse

Fieber, Wechselfieber u. s. f. vermindern können, anderseits sogar wichtige befördernde Momente der Lungenschwindsucht im Boden entdeckt, die sich durch zweckmäßige Vorkehrungen beseitigen lassen; dafür liegen praktische Resultate aus England vor. Wir haben so genaue Studien über den Einfluß der Wohnung auf den Menschen, daß wir hoffen dürfen, durch Beachtung von deren Resultaten eine namhafte Verminderung der Krankheiten, und namentlich jenes Siechthums zu erzielen, das so häufig unsern Kindern von vorherein eine kräftige Entwicklung versagt und die schönsten Lebensjahre so oft vergällt. Wir machen fort und fort immer eingehendere Studien über die Schädlichkeiten der einzelnen Gewerbe auf die Arbeiter und lernen, diese davor zu schützen; wir erinnern an die Verheerungen, welche die Zündhölzel-Fabrikation unter den Arbeitern durch Knochenfraß und Knochenbrand angerichtet, an die Staubkrankheiten, die bei Müllern, Bergwerksarbeitern, Drechslern u. s. w. in verschiedener Art chronische Lungenerkrankungen herbeiführen, und die durch zweckmäßige Vorrichtungen verhütet werden können. Wir lernen durch sie, um die Reihe der Beispiele nicht zu sehr anhäufen zu lassen, die üblen Einflüsse kennen, welche die Schule durch Bau und Einrichtung, durch Behandlung des Lernmateriales und der Disziplin auf die in der lebhaftesten Entwicklung begriffenen Organismen der Kinder ausübt, die Reihe von Krankheitsformen, welche durch diese Einflüsse vorwiegend verursacht werden, so daß man sie jetzt als Schulkrankheiten bezeichnet, die oft dem Kinde für's ganze Leben anhaften; wir erfahren aber auch die Mittel, durch welche diese üblen Einflüsse beseitigt werden können.

Die Erfahrung lehrt uns weiter, daß je kräftiger die Eltern, desto stärker in der Regel die Kinder sind. Wir müssen also mit vollem Rechte weiter schließen, daß durch Erhaltung der Gesundheit, durch Kräftigung derselben in der Bevölkerung die folgenden Generazionen einen Kraftzuwachs erfahren. Daß dies für die Erreichung der Zwecke der Menschheit, ihre stete Fortentwicklung und Leistungssteigerung von außerordentlicher Bedeutung ist, das braucht man wohl nicht auseinanderzusetzen.

Man sieht, daß der Inhalt der Lehre, welcher dieses Buch gewidmet ist, die wichtigsten Interessen des Menschen berührt, und zeigt, wie eine Grundbedingung der menschlichen Wohlfart, die Gesundheit des Menschen erhalten und gekräftigt werden kann.

Das, was aber die menschliche Wohlfart mehrt, ist von civilisatorischer Bedeutung, denn Wohlfart, wahre Freiheit und Bildung ist ein unlösbares Trias des menschlichen Fortschrittes. Mit vollem Rechte muß man diesem Trias ein viertes hinzufügen, die menschliche Gesundheit und Kraft, denn sie ermöglicht erst recht, daß der Mensch recht lernen, recht arbeiten und selbstbewußt frei sein kann.

Man hat bisher leider dies zu sehr übersehen, aber die Erkenntniß der außerordentlichen Wichtigkeit der Gesundheitspflege bricht sich immer mehr Bahn; sie wird auch die genauere Kenntniß des menschlichen Organismus und seiner natürlichen Bedingungen immer mehr verbreiten, und dadurch ein mächtiger Kampfgenosse für Aufklärung und Bildung sein; denn Aberglaube und Mystik vertragen sich nicht mit der in der Natur begründeten, aus der Natur geschöpften Erkenntniß unser selbst und der Dinge um uns.

Nun wird man noch fragen, warum gerade an die Lehrer dieses Buch mit der Besprechung der bis nun von Staat und Bevölkerung nur wenig beachteten Lehre sich wendet. Die Lehrer sind ja Diejenigen, welche berufen sind, die erste Geistessaat dem Kinde einzupflanzen, und immer reichere ihr folgen zu lassen; die Lehrer sind die Ackersleute, welche die Gesellschaft und der Staat entsendet, daß sie den jungfräulichen Geistesboden einer neu heranwachsenden Generation der Kultur aufschließen, und Geist, Herz und Karakter der künftigen Staatsbürger bilden, veredeln, festigen. Die Lehrer wollen ja, daß aus ihrer Hand rechte, tüchtige Menschen emporwachsen, und deshalb müssen sie auch für die Lehren der Gesundheitspflege das wärmste Interesse hegen, sie müssen helfen, ihnen im Volke Bahn zu brechen, sie müssen sorgen, daß bei ihrer Geistesarbeit nicht die Gesundheit verkürzt, die frische Leibeskraft durch Siechthum geschwächt, die ganze Zukunft des Kindes gefährdet werde.

Die Schule muß der Gesundheitspflege durch Rath und That Geltung verschaffen, wie sie es für Geistes- und Charakterbildung thut; nur so schafft sie ganze Menschen, nur so wird sie ihrer Aufgabe für Begründung der menschlichen Wohlfart und Geistesbefreiung vollkommen gerecht.

Das sind die Ziele, die wir erstreben wollen, das sind die Lehren, zu deren Verlebendigung im Leben und Beruf dieses Buch die Leser anregen soll!

Zweites Capitel.

Der menschliche Körper.

Der Mensch ist das Object unserer Betrachtungen, sowohl in Beziehung auf die Bedingung der Integrität seines Organismus, als auch auf die Einflüsse, welche von Außen auf denselben einwirken. Es ist daher selbstverständlich, daß wir uns vor Allem freilich nur in kürzesten Strichen mit dem Bau und der Funczionslehre des menschlichen Körpers zu beschäftigen haben, sowie den Grundbedingungen seines Lebens und seiner gesunden Thätigkeit.

Der menschliche Organismus ist ein wundervoller Bau, von einer Zweckmäßigkeit, wie keine von Menschen noch so scharfsinnig erdachte Maschine uns zeigt. Und doch steht er unter festen Gesetzen, die in der ganzen Natur wirksam sind, und welche mit unabwendbarer Nothwendigkeit ihn beherrschen.

Als Gerüste hat er das Skelett; die Knochen sind einerseits zum Stützen und Tragen des Körpers, anderseits zum Schutze gewisser zum Leben wichtiger Organe bestimmt. An den Knochen heften sich fleischige und sehnige Gebilde an, die Muskeln, in mehr bauchiger, oder in Flächenform, immer aber zur Strangform sich verschmälernd, bestimmt, die Bewegungen des Körpers, sonach also dessen Trägers, des Skelettes, zu bewirken, demnach die Arbeitsleistungen des Organismus zu vermitteln, zum Theile haben sie auch die mechanische Hilfe für die innere Oekonomie des Organismus zu geben. Wunderbares leisten sie; bedenken wir nur, nicht blos die größten Kraftanstrengungen, die überhaupt der Mensch verrichtet, vermitteln sie, nein auch die zartesten und feinsten Arbeiten; was der Genius eines Künstlers in Formen

der Frauenschöne im Geiste schaut, das prägt in gleicher Formenschöne die vom Gehirne geregelte Muskelthätigkeit in glänzendem Marmor aus. Welch' tausend und aber tausend Bewegungen im rascheſten Wechsel muß der Tonkünstler zu Stande bringen, um eine schwierige Tondichtung zum vollendeten Ausdrucke zu bringen! Uebersehen wir nicht, welche Kraft in diesen fleischigen Gebilden liegt; das Kaumuskelpaar z. B., ein kleiner Muskel in unserer Backengegend, der sich in selber vorbaucht, bewirkt das Zerbeißen von Pfirsichkernen, wozu eine Druckkraft von 4 bis 5 Centnern gehört. Die Muskeln wirken, von den Nerven-Centralorganen im Wege der Bewegungsnerven angeregt, durch Zusammenziehung, so daß sich ihre Fasern, denn aus Faserbündeln besteht das Muskelfleisch, während Anfang und Ende in der Regel ein Sehnenstrang ist, verkürzen, und zwar bei größter Verkürzung bei einer Reihe von Muskeln bis auf die Hälfte ihrer Länge.

Die Muskeln sind in der Regel so angebracht, daß sie sich in der Ruhelage an den einzelnen Körpertheilen das Gleichgewicht halten. Sie sind ferner größtentheils, wie die Mehrzahl der Knochen, paarig.

Noch einer hervorragenden Bedeutung der Gesichtsmuskeln müssen wir gedenken. Sie erzeugen den Ausdruck des Gesichtes, die Miene. Da bei gewisser Thätigkeit und bei Einwirkung bestimmter Affecte immer gleiche Muskelbewegung im Gesichte gesetzt wird, so ist es begreiflich, daß bei oftmaliger Wiederholung gleicher Bewegungen durch stärkere Entwickelung und stärkeres Hervortreten der öfters in Anspruch genommenen Muskeln ein eigenthümlicher Gesichtsausdruck entsteht. Daher sind wir oft, besonders bei lebhafteren Persönlichkeiten, in der Lage, aus dem Gesichte einen Schluß auf Gemüt und Karakter zu machen.

Es versteht sich wohl von selbst, daß für die gesammte Muskelthätigkeit, abgesehen von der Nervenerregung, die gewöhnlichen Gesetze der Mechanik gelten, insbesondere sind es die Hebelgesetze, die hier in Betracht kommen, welche auch Borelli schon vor 200 Jahren auf die Skelettbewegungen anwandte.

Wir sehen am menschlichen Körper drei Höhlen, die Schädel-, die Brust- und die Bauchhöhle. Der Schädel, ein großes knöchernes Gehäuse, ringsum nach Außen bis auf ein paar Stellen im Gesichte und an der Basis geschlossen, schützt das edelste Gebilde des menschlichen Organismus, das Gehirn, das Denkorgan. Alles, was uns psychisch beim Menschen zur Anschauung kommt, Denken, Gemütsempfindung und Wille, wird hier nach den Einen erzeugt, nach den Andern wenigstens in seinen organischer Thätigkeitsäußerung vermittelt. Es ist hier nicht unsere Aufgabe, die Anschauung der Materialisten und jene der Spiritualisten zu besprechen, auseinanderzusetzen, ob die psychische Thätigkeit des Menschen nur als eine Thätigkeitsäußerung der Materie erscheint, oder ob eine spezifische Seele blos durch die Organisation des Menschen angewiesen ist, sich der Materie, und zwar im Besonderen des Gehirnes, wie eines Instrumentes zu bedienen, um ihre innere Thätigkeit nach Außen zur Kenntniß und Geltung zu bringen; — das ist sicher, und darin stimmen Alle überein, daß die psychischen Thätigkeiten nur an der Materie, nur durch ihre Vermittelung zur Erscheinung kommen.

Es bedarf demnach wohl dieses Organ einer besonderen Aufmerksamkeit, namentlich Jener, deren Beruf und Aufgabe die Schulung und Bildung der Jugend, also die stete Einwirkung auf das sich entwickelnde Gehirn derselben ist.

Das Gehirn besteht aus einer Masse von kugelförmigen Zellen und weißen Markfasern, welche die Ganglien, die aus grauen Markkernen und einer weißen Rindenschichte, oder umgekehrt, bestehen, theils untereinander, theils mit dem Rückenmarke verbinden. In den zahlreichen Ganglien, (mehr minder große Anhäufungen obiger Zellen) sind die Zentren der Hirnarbeit, die Faserstränge vermitteln die Reize, welche von Außen kommen, wie die Impulse, welche in Folge der Thätigkeit der Hirnganglien entstehen, und zu anderen Ganglien oder nach Außen der Bewegungssfäre zustreben.

Wir finden im Gehirne nahezu Alles paarig, und daher spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, daß, wie bei den Sinneswahrnehmungen

die Eindrücke, von Außen doppelt empfangen, doch in der Regel nur einfach zum Bewußtsein kommen, die übrigen psychischen Thätigkeiten gleichfalls doppelt im Gehirne vermittelt werden, aber nur einfach zum Bewußtsein gelangen.

Vom Gehirne und dem Rückenmarke aus geht eine größere Zahl von Nerven paarig ab und verbreitet sich im ganzen Körper; vom Gehirne 12, vom Rückenmarke 31 bis 32. Diese alle dienen der Vermittelung der Sinneswahrnehmungen oder der Empfindung, oder endlich übertragen sie den Willensimpuls auf den Muskel, Bewegung anregend. Alle Nerven verästeln sich gegen die Peripherie immer mehr und senken sich in die Gewebe und Organe des Körpers ein, so daß ein Nerv ausschließlich oder gemeinsam mit anderen einen gewissen Bezirk beherrscht und ihn in Zusammenhang mit den Nervenzentren bringt. Auch die Nerven bestehen aus Fasern und Körperchen, von denen die ersteren als Leitungsapparate dienen. Diese Nerven dienen der zum Bewußtsein kommenden Thätigkeit des Gehirns, freilich in Actionen von oft der rapidesten Schnelligkeit. Bedenken wir zum Beispiele, unser Fuß tritt auf einen spitzen Gegenstand, der schmerzt; im Fluge wird dieser Eindruck ins Gehirn geleitet, dort als localisirter Schmerz zum Bewußtsein gebracht, und in selbem Momente wird auch schon die entsprechende Muskelthätigkeit durch Reiz vom Gehirne aus auf die nervösen Bewegungsbahnen angeregt, welche den Fuß aufhebt und zurückzieht.

Hierin hat der Leser ein grobes Bild der Art der Vorgänge, wie sie sich bei allen unseren Wahrnehmungen, bei Denken, Empfinden und Handeln abspielen, wobei freilich jene, welche aus selbst erzeugten, d. h. durch Erinnerung und Kombinazion aus früher wahrgenommenen Thatsachen und Erscheinungen zusammengesetzten Vorstellungsbildern hervorgerufen und damit verbunden sind, sich in ihrer elementaren Thätigkeit bis nun größtentheils nur theoretisch begreifen lassen.

Außerdem ist noch für die zum Theile unbewußten Bewegungen, welche nicht von unserem Willen abhängen, z. B. des Darmes, der Wände der Blutgefäße u. s. f., ein eigenes System

von Nervenknötchen und Nervenfäden, das sogenannte vegetative oder der Sympathikus, vorhanden, das mit den übrigen Nerven in vielverschlungene Verbindung tritt. —

Die Brusthöhle schließt die Athmungsorgane und die zentralen Organe des Blutkreislaufes in sich.

Die Lungen sind an knorpeligen und häutigen Röhren (der Luftröhre und ihren Aesten) traubenartig hängende Bläschen, die durch ein Zwischengewebe verbunden und durch eine Haut sackartig eingehüllt sind. Die Bläschenwand besteht aus elastischem Gewebe, daß sie sich zusammenziehen und ausdehnen kann. Sie sind von einem feinen Gefäßnetze, in dem Blut zirkulirt, umgeben, und bestimmt, den Austausch der Blutgase mit den Bestandtheilen der in ihnen enthaltenen athmosfärischen Luft im Wege der Diffusion zu vermitteln. Der Zweck ist, das während seines Kreislaufes durch den Körper in seinem Sauerstoffgehalte wesentlich geminderte und durch Kohlensäure gesättigte Blut der letzteren zu entlasten und wieder mit genügender Menge Sauerstoff zu versorgen. Die Luftröhre zieht bekanntlich vor der Speiseröhre bis in die Rachenhöhle aufwärts, wo ihr oberes Ende, der mit der wundervollen Einrichtung zur Stimmerzeugung versehene Kehlkopf, eine Klappe besitzt, die beim Athmen offen steht und von vorn nach rückwärts geschlossen wird, wenn wir etwas aus der Mundhöhle durch die Speiseröhre hinab schlucken wollen. Wir athmen mittelst Mund und Nase die Luft ein und füllen unsere Lungenzellchen, welche nach einer Berechnung eine Flächenausdehnung von 2642 □Fuß darbieten, in der das Blut an der eingeathmeten Luft vorüberstreicht. Eine Ausathmungsbewegung bei ruhigem Zustande fördert beiläufig 500 Cubik-Centimeter Luft heraus, so daß binnen 24 Stunden 9—10 Millionen Cubik-Centimeter Luft ausgeathmet werden. Die athmosfärische Luft besteht bekanntlich aus 21 Raumtheilen Sauerstoff und 79 Raumtheilen Stickstoff, nebenbei sind noch etwas Wassergas und beiläufig 4—6 Zweitausendstel Raumtheile Kohlensäure vorhanden. In der ausgeathmeten Luft sind aber über 4 Raumtheile Kohlensäure mehr und um nahe 5 Raumtheile Sauerstoff weniger.

Die Athmung kommt in regelmäßiger Einathmung im Mittel

in 14—16maligen Rhytmus in der Minute zu Stande; die Ausathmung wird durch Verkleinerung der Brusthöhle mittelst Zusammenziehung der Bauchmuskel, welche die Rippen nach abwärts ziehen und wahrscheinlich auch durch Zusammenziehung der elastischen Fasern der Lungenzellen bewirkt. Die Einathmung entsteht durch Zusammenziehung des Zwerchfelles, welches kuppelartig die Bauchhöhle von der Brusthöhle trennt, und Hinaufziehen der Rippen durch die Zwischenrippenmuskeln; in den dadurch in den Lungenzellen entstandenen leeren Raum dringt die Luft ein. Es ist begreiflich, daß Verbildungen und Verkrümmungen des Brustkorbes, so wie eine schlaffe, schwache Musculatur, wie sie z. B. bei blutarmen Personen vorkommt, die Regelmäßigkeit und Vollständigkeit der Athmung beirren, und demnach auch blos einen ungenügenden Austausch zwischen Blut und Luft zu Stande bringen müßen.

Wir wollen an dieser Stelle gleich des menschlichen Stimmorgans mit ein paar Worten gedenken.

In dem aus beweglichen Knorpeln bestehenden Rohr, das zu den Lungen führt und das wir Luftröhre nennen, ist der oberste Ansatz ein stark hervorgebauchtes Knorpelgefüge (Schildknorpel mit dem am Halse hervorragenden Adamsapfel), das gegen die Mundhöhle zu mit dem oben schon besprochenen Kehldeckel geschlossen werden kann.

In diesem oberen Theile der Luftröhre, dem Kehlkopfe, sind nun zwei paarige über einander gelegene Hautfalten, deren untere die wahren Stimmbänder sind; die aus den Lungen bei Ausathmung gepreßte Luft macht sie schwingen und so erzeugen wir bei gewisser Stellung des Kehlkopfes den Ton unter Mitwirkung der Resonanz der Mundhöhle, der Nasenhöhle u. s. f. Beim Sprechen artikuliren wir mittelst verschiedener Stellung und verschiedenartiger Bewegung der Zunge, der Vergrößerung und Verkleinerung der Mundhöhle nach verschiedenen Seiten (wobei die Gaumen sowol und das Zäpfchen mitwirken), die einzelnen Buchstaben und Laute. Musikalisch betrachtet ist der Kehlkopf ein Zungeninstrument.

Das Herz ist eine Doppelpumpe, welche mit einem ausgebreiteten Röhrennetze zusammenhängt und das Blut durch zwei

geschlossene Bahnen durchtreibt; die eine Bahn ist der große Kreislauf, in den das entkohlte und mit Sauerstoff wieder entsprechend versehene Blut aus dem linken Herzen mit Druckkraft gepumpt wird; den Anfang dieser Bahn bilden die Pulsadern (Arterien), welche nach allen Richtungen und Theilen des Körpers baumartig sich verästeln; diese gehen an ihrem Ende in ein feines Gefäßnetz, die Capillaren (Haargefäße) über, die eben auch alle Gewebe durchziehen und durch ihre ganz zarte Haut mittelst Endosmose und Exosmose den Austausch der Bestandtheile des Blutes mit den verbrauchten Theilen der einzelnen Gewebe vermitteln; diese feinen Haargefäße, deren kleinste nur $^2/_{1000}$ und die stärksten $^1/_{100}$ Linien weit sind, gehen in die Blutgefäße, Venen über, die von der Peripherie des Körpers das Blut rückleiten, es in großen Kanälen sammeln und endlich zur Vorkammer des rechten Herzens führen, von wo das mit Kohlenstoff übersättigte Blut durch ein besonderes System von Adern im kleinen Kreislaufe in die Lungen getrieben wird, um Kohlensäure und Wasser abzugeben, und Sauerstoff aufzunehmen, wodurch das dunkel gewordene Blut wieder hellroth wird; von den Lungen gelangt es durch Ansaugung in die Vorkammer des linken Herzens, und von da in die Kammer des linken Herzens. Da aus den Haargefäßen eine Reihe flüssiger Blutbestandtheile ausgeschwitzt wird, so ist in allen Geweben noch ein Netz anderer kleiner Gefäßverzweigungen der Lymfgefäße, Saugadern, welche die zur Ernährung nicht verwertheten und aus den Geweben durch Stoffaustausch übergetretenen Stoffe rücksaugen, in immer größeren Kanälen sammeln, und zuletzt in die Venen, die rückführenden Blutgefäße überführen.

Dieß ist der doppelte Kreislauf, der große Körper- und der kleine Lungenkreislauf. Die Pump- und Saugbewegungen des Herzens veranlassen den Herzstoß, der also nur in unmerkbar kurzer Zeit vor jenem Anschlagen der Blutwelle an die elastische Wand der Pulsader, Arterie, zur Beobachtung kommt, das wir Puls nennen; wir zählen 60—80mal die Wiederholung der bezeichneten Pumpthätigkeit in der Minute im normalen Zustande. Damit eine gleichmäßige Menge Blutes in die Gefäße hinausgepreßt wird, sind die Aus- und Ein-

gangsöffnungen der fleischigen (muskulösen) Kammerwände mit kunstreichen Hautklappen versehen, die sich beim Aus-, bezüglich Eintritte des Blutes öffnen und dann wieder schließen. Die Erkrankung dieser Klappen verursacht oft, daß sie nicht ordentlich schließen, oder sich zu wenig öffnen, wodurch nach und nach bedeutende Störungen des Kreislaufes entstehen, und schwere Erkrankungen des Organismus herbeigeführt werden. Es sei noch bemerkt, daß das Herz in Mitte der beiden Lungen etwas von oben und rechts nach unten und links gewendet an den großen Gefäßen frei in einem häutigen Beutel, dem Herzbeutel, hängt.

Die Bauchhöhle ist durch einen kuppelartig nach oben konvexen Muskel, das Zwerchfell, von der Brusthöhle getrennt, und enthält jene Organe, welche die chemischen Prozesse der Verarbeitung der Nahrung für den Gebrauch des Organismus, den Magen mit den Gedärmen, die gallenbereitende Leber, die Milz, die Bauchspeicheldrüsen besorgen, ferner die Harnorgane, welche, wie der Mastdarm die direkten Schlacken des Dauungsprozesses, aus dem Blute eine Reihe chemischer Zersetzungsprodukte abführen, endlich die Organe zur Geschlechtsfortpflanzung. Der Magen mit dem Darmkanale steht durch die Speiseröhre mit dem Munde in Verbindung; die durch die Zähne verkleinerte, mit dem Mundspeichel durchfeuchtete Nahrung gelangt in den Magen, allwo sie mit dem Magensafte, der in den Magendrüsen erzeugt wird, sich mengt und dann in den großen, vielfach gewundenen Darmschlauch gelangt, in dem sie nach Mengung mit Galle, Bauchspeichel und Darmsaft nach und nach alle jene chemischen Zersetzungen und Umwandlungen erleidet, welche sie zur Aufsaugung durch die zotigen Auswüchse an der Innenfläche der Gedärme geeignet macht, so daß die Nahrungsflüssigkeit den Chylusgefäßen zugeführt werden kann; auf der langen Wanderung wird so der größte Theil der lösbaren Stoffe des Speisebreies der Lösung und Aufsaugung zugeführt, und es bleibt nur ein Rest größtentheils nicht assimilirbarer Stoffe zurück, der als Koth abgeschieden wird. Der aufgesogene Nahrungssaft, Milchsaft, wird gesammelt und in eine große Vene in der Brust ergossen, allwo sich derselbe mit dem Blute mischt und in

das rechte Herz und weiter in die Lungen zur Oxydation gelangt.

Man sieht demnach, daß das Blut der Vermittler der gesammten Ernährung ist, und aus dem Umstande, daß wir sauerstoffreicheres und kohlensäurearmes Blut in den großen Kreislauf hinaustreten und sauerstoffärmeres, aber kohlenstoffreicheres aus demselben rückkehren sehen, werden die Leser wohl selbst schon zu dem Schlusse gekommen sein, daß der ganze Ernährungsprozeß, der mit dem Leben des Organismus zusammenfällt, in einem Verbrennungsprozesse besteht, Sauerstoffentziehung und Kohlenausscheidung in mannigfachster Form, was auch thatsächlich der Fall ist, und wodurch auch die Wärmeerzeugung unseres Organismus sich erklärt. Es handelt sich nämlich in dem ganzen Stoffwechsel bei allen Veränderungen in unserem Organismus um Vorgänge, bei welchen Sauerstoff in Verbindungen aufgenommen und in letzter Reihe Kohlenstoff ausgeschieden wird. Der mit dem Sauerstoff in mehrfache Verbindung eingehende Stickstoff wird auf dem Wege der Harnabscheidung entfernt.

Das Blut, welches das zu diesem Prozesse vorbereitete Materiale enthält, besteht aus festen und flüssigen Bestandtheilen. Die festen Bestandtheile erscheinen in Form röthlicher Kerne von fast unzählbarer Menge und außerordentlicher Kleinheit, sie haben im Mittel einen Durchmesser von 28 Zehntausendstel Linien. Diese Körner sind Bläschen und enthalten Eiweiß, und einen eisenreichen, rothen Farbstoff; die flüssigen, das Blutplasma enthält Eiweiß, Faserstoff, Fette, Extraktivstoffe, anorganische Salze und andere Mineralsubstanzen, verschiedene organische Verbindungen, Gase und in reichlicher Menge Wasser. Neben den rothen Blutkörperchen findet man noch weiße Lymfkörner, welche sich später in Blutkörperchen umwandeln. Die Menge der letzteren ist so groß, daß in einem Kubikmillimeter Menschenblut nahe an 5 Millionen Blutkörperchen enthalten sind, und darunter beiläufig 14.000 farblose. Man sieht, aus welch' relativ einfachem Materiale die Natur den menschlichen Körper aufbaut; der Stoffwechsel erneuert fort und fort in rastloser verborgener Arbeit die Bestandtheile des Körpers;

die chemischen Prozesse stehen nicht still; die Gewebe des Körpers sind im fortwährenden Umsatze begriffen; jede Bewegung, die Athmung, jede Thätigkeit, sei sie eine geistige oder eine physische, ist von Stoffverlust begleitet, der den Ersatz finden muß, sonst wird die Kraft, sonach die Leistungsfähigkeit verringert und hört zuletzt ganz auf.

Wie aber nicht blos in der Quantität, sondern namentlich in der Qualität der Nahrung gegen die richtigen Gesetze der Krafterhaltung gesündiget wird, das werden wir später besprechen.

Die Sinnesorgane haben die Aufgabe, dem Menschen die Wahrnehmung der Dinge um ihn zu vermitteln, und zugleich ihn im geistigen Kontakte mit der übrigen Welt zu erhalten. Sie sind die Bahnen, auf denen ihm das Wissen als Erfahrung und Mittheilung der Erfahrung Anderer zugeführt wird, sie sind die Pforten, durch die allein das Materiale zur geistigen Verarbeitung eintritt, sie vermitteln daher die geistige Entwicklung des Menschen durch ihre Arbeitsleistung. Sie vermitteln es nur, denn die Unterscheidung der Wahrnehmungen, die Beurtheilung derselben, das Bewußtwerden des Wahrnehmens, die Erinnerung an Wahrgenommenes finden seine Organe nicht in den Sinnen selbst, sondern im Zentral-Nervensysteme, namentlich im Gehirne, mit dem die Sinnesorgane in derartiger Verbindung stehen, daß Nerven, die im Gehirne oder Rückenmarke ihre Wurzel haben, zu den betreffenden Sinnesorganen verlaufen und dort sich fein verästeln, oder ein Netz bilden; die äußern Eindrücke, Schall oder Ton, Licht, Geruch, Geschmack und Tastempfindung werden von diesen Nervenenden aufgenommen, und dem Gehirne zugeleitet.

Wir besitzen sechs spezifisch verschiedene Sinneswahrnehmungen der Organe, jedes in seiner Art und zu seinem Zwecke trefflich eingerichtet.

Der Vorgang bei der Sinnesempfindung ist folgender. Es muß ein Aeußeres, das als Sinnenreiz wirkt, die objektive Ursache der Empfindung, vorhanden sein. Licht, Wärme, Schall besteht, wie wir wissen, in eigenthümlichen wellenförmigen Be-

wegungen, die gewisse Stöße auf die Sinnesorgane ausüben; durch diese Stöße werden die betreffenden Nervenenden erregt, und leiten die Erregung fort zum Gehirne; dort erzeugt die fortgepflanzte Erregung eine Empfindung, die im Wege weiterer geistiger Verarbeitung als bestimmte sinnliche Wahrnehmung präzisirt wird. Wo das Selbstbewußtsein, das Bewußtsein des eigenen Ichs, der eigenen Persönlichkeit fehlt, kommt es natürlich nicht zur Unterscheidung zwischen dem empfindenden Ich und der empfindungserregenden Außenwelt, es wird daher der Reiz wohl empfunden, aber führt zu keiner weiteren psychischen Thätigkeit; wir sehen dies bei ganz kleinen Kindern, bei Betäubten, bei tieferem Blödsinne u. s. w. Der Tastsinn empfängt seine Reize zum Theil als Druckempfindung, nicht durch Schwingungen, sondern durch einfache oder komplizirte Eindrücke auf unsere Haut, in der die Empfindungsnerven sich äußerst fein verästeln; der Geruchsinn wird, durch seine Vertheilung von allerkleinsten Theilchen eines Stoffes, in der Luft angeregt, indem diese mit den feinen Enden der Geruchsnerven in gelöstem oder ungelöstem Zustande auf der Nasenschleimhaut in Berührung kommen. Beim Geschmacke ist es eine gleiche Vertheilung ganz kleiner oder auch größerer Theile eines Gegenstandes, die in Lösungszustand übergeführt werden, und so mit den Nervenenden zusammentreffen.

Man spricht wohl auch von einem Raumsinne und einem Zeitsinne, welche die Raum- und Zeitwahrnehmungen vermitteln. Wir brauchen aber hierfür keine eigenen Sinnesorgane, sondern nur Einrichtungen im Sinnesapparate des Gehirnes, welche die Schnelligkeit der wiederholten oder verschiedenen Einwirkungen unserer Sinneswahrnehmungen und die räumliche Entfernung, die Form und Lagerverhältnisse der wahrgenommenen Gegenstände zum Bewußtsein bringen.

Aber wir empfinden nicht blos auf diesem Wege Sinneswahrnehmungen; wenn durch öftere Erregungszustände gleicher Art gewisse Sinneseindrücke im Gehirne gleichsam haften, so können sie von Innen aus reproduzirt werden auf dem Wege der Vorstellung, und wir verlegen dann die Empfindung häufig nach

Außen; solche Empfindungen können auch im zentralen Sinnesapparate, z. B. bei Blutandrang oder Markerkrankungen, oder auch in der nervösen Leitungsbahn angeregt werden, und wir verlegen sie gleichfalls dann nach Außen; auf diesem Wege kommen die Sinnestäuschungen zu Stande, die oft gar nicht als von Innen angeregte Wahrnehmung empfunden werden, und so oft zu schweren Geisteskrankheiten die Veranlassung geben oder sie begleiten.

Es muß natürlich nach und nach durch fort und fort wiederholte Wahrnehmungen gelernt werden, das Aeußere der Wahrnehmung von der eigenen Leiblichkeit zu unterscheiden, und damit wir diese Unterscheidung sicherer treffen, hat der Mensch verschiedene Kontrollmittel zu Gebote, theils durch die andern Sinne, theils durch versuchte Konzentrirung des äußeren Reizes, theils durch natürliche oder künstliche Schärfung unserer Sinnesorgane. Diese Kontrolle ist aber nicht im Stande, uns über die zweifelhaften Sinneswahrnehmungen aufzuklären, wenn nicht das Urtheilsvermögen, welches aus einer großen Reihe von Sinneseindrücken im Gehirne im Wege von Kombinazionen derselben bestimmte Vorstellungen und Schlüsse anregt, mitwirkt; wo daher im Gehirne eine derartige Erkrankung oder geringe Leistungsfähigkeit besteht, daß dieser psychische Prozeß sich nicht abspielen kann, werden die Wahrnehmungen falsch aufgefaßt oder falsch beurtheilt, wie es z. B. bei Geisteskranken, geistig Geschwächten, im Fieberdelirium der Fall ist.

Da wir gerade bei den Sinnestäuschungen sind, so wollen wir noch bemerken, daß man dieselben in zwei Hauptklassen theilt, sogenannte Illusionen, und eigentliche Halluzinazionen. Die ersteren bestehen aus äußeren Wahrnehmungen, welche unrichtig im Wege des angegebenen psychischen Prozesses zum Bewußtsein gebracht werden. Die letzteren sind die von Innen aus reproduzirten und nach Außen versetzten Wahrnehmungen, welche aber nicht als Reproduktion des eigenen Vorstellungskreises und Sinnesapparates, sondern als durch äußeren Reiz gehegte Wahrnehmungen empfunden werden. Ein ähnlicher Prozeß findet in den Traumvorstellungen

statt. Bei der Illusion verkennt man den wahrgenommenen Gegenstand, bei der Halluzinazion nimmt man etwas wahr, was gar nicht vorhanden ist.

Da bei Sinneswahrnehmungen objektiver Art, von Außen her also, während die innen erzeugten oder reproduzirten Wahrnehmungen subjektive heißen, zuerst der äußere Reiz wirken, dieser Reiz vom Sinnesnerven mittel- oder unmittelbar zum Gehirn geleitet und dort zum Bewußtsein gebracht werden muß, so ist es sicher nicht uninteressant, zu fragen, ob denn der Zeitunterschied zwischen Reizeinwirkung und Wahrnehmung schon gemessen ist, und wie schnell Sinneseindrücke auf ihren Bahnen weiter geleitet worden; dieser Zeitunterschied ist, wie wir aus Erfahrung wissen, ein verschwindend kleiner, zwischen 0.5 und 0.1 Sekunde. Man hat auf sehr geistreiche Weise den Zeitraum gemessen, welcher erforderlich ist, daß nach einer Berührung der Hand eine bestimmte Bewegung derselben stattfindet. Vom ersten Momente der Zufügung des Reizes, bis zum letzten, dem Beginne der Handbewegung verging $^1/_8$ Sekunde; für den Akt des Empfindens und den des Entschlusses ward $^1/_{10}$ Sekunde verbraucht. Zum Sehen und Signalisiren eines elektrischen Lichtes brauchte man z. B. 0.22 Sekunden.

Bei der Empfindung eines Sinnenreizes hört nicht jedesmal mit der Reizeinwirkung auch die Empfindung auf. Sie dauert manchmal länger als Nachempfindung, indem der erregte Nerv nicht sogleich in Ruhe, seinen Gleichgewichtszustand gelangt. Es tritt z. B. Ohrensausen nach starker Schalleinwirkung ein. Es breitet sich auch die Empfindung über die vom Reiz getroffene Stelle aus; in Folge eines schrillen Tones erfolgt ein Kältegefühl über den Rücken u. dgl. Dies nennt man Mitempfindung.

Noch wollen wir, bevor wir zur Detailbeschreibung übergehen, die Spezifität der Sinneswahrnehmung erwähnen. Wir haben Nerven, welche blos der bestimmten Sinnesempfindung dienen; dies sind der Augennerv, der Gehörnerv, der Geruchsnerv. Ersterer empfindet nur Licht und Farbe, auch nach anderen Eindrücken, z. B. Erschütterung durch Schlag auf den

Kopf oder Sturz, wo es wie ein Blitz vor dem Auge zuckt, der zweite empfindet nur Schall, der dritte nur Geruch, welche Einwirkung immer eingetreten sei.

Der Geschmack wird durch drei verschiedene Nervenzweige vermittelt, die mit Empfindungsnerven verbunden sind und von ihnen entspringen.

Der Tastsinn, welcher Druck und Temperatur zum Bewußtsein bringt, wird durch die in der Haut verbreiteten Enden der Empfindungsnerven vermittelt, die größtentheils dem Rückenmarke entstammen, und durch die vom Rückenmarke zum Gehirne laufenden Markstränge mit diesem in Verbindung stehen. Sie vermitteln auch die Schmerzempfindungen, die von Außen oder durch innere Vorgänge erzeugt werden.

Bei den Sinnesnerven kommt bei einzelnen Individuen eine mangelhafte Erregungsfähigkeit für Sinneseindrücke vor; so nehmen manche Menschen eine bestimmte Farbe gar nicht oder dafür eine andere wahr, manche Personen empfinden bestimmte Gerüche nicht u. s. f. Manchmal ist eine Veränderung der die Nervenenden umgebenden Hautgebilde daran Schuld.

Schließlich sei noch hinzugefügt, daß die Reihe jener Empfindungen, welche wir nicht nach Außen verlegen, sondern in unsern Körper selbst, als Gemeingefühl bezeichnet werden, welches eine große Rolle in unserem Wohlbefinden spielt. Es spiegelt die Zustände in unserem Körper ab, und gibt oft das erste Anzeichen über die Störungen in der Funkzionsleistung einzelner Organe, die beginnende Gesundheitsstörung. Aber gleichfalls sehr häufig spielt es durch nervöse Alteration eine Krankheit vor, die gar nicht vorhanden ist, wie wir es bei Hypochondern z. B. sehen.

Betrachten wir nun ganz kurz den Bau der einzelnen Sinnesorgane.

Das Auge ist von den Lidern und Augenbrauen gegen zufällige oder böswillige Beschädigungen von Außen möglichst geschützt, da der Augapfel stets damit abgewischt wird; ist ein fremder Körper eingedrungen, so fließt rasch ein Thränensee zu,

in dem sich das Auge abspülen und baden kann; die Thränen werden in eigenen Drüschen am äußern Augenwinkel erzeugt, ein Abfluß derselben ist durch einen schmalen Kanal in die Nase möglich. Der optische Mechanismus ist im Augapfel untergebracht, den strangartige Muskeln nach verschiedenen Seiten bewegen können, um das Sehen nach allen Seiten möglich zu machen, und das Auge auch immer auf den zu beschauenden Gegenstand, bezüglich seine Entfernung, recht einstellen, d. h. akkommodiren zu können. Der Augapfel ist nach den optischen Gesetzen einer Dunkelkammer, Camera obscura, gebaut, hat die Gestalt eines Ellipsoides, an dessen vorderer Seite ein kleines Kegelsegment angesetzt ist, und besteht aus drei konzentrisch übereinander befindlichen Schichten, die einen mit dem durchsichtigen Medium des Auges gefüllten Hohlraum umschließen; da diese Häute wie Zwiebelschichten sich ablösen lassen, so nannte man den Augapfel Bulbus. Die Hautschichten, welche die vordere Seite des Augapfels einnehmen, sind theils durchsichtig, wie die Hornhaut, theils durchbrochen, wie die Regenbogenhaut, welche die Pupille, den Augenstern, freiläßt, sie aber je nach den Lichtreizen bald erweitert (im Dunkel), bald verengt (bei hellem Lichte.) Der Augapfel befindet sich in einer nach vorn offenen, trichterförmigen, von Gesichtsknochen umgebenen Höhle, welche ihn vor äußeren Insulten schützt. Innerhalb des Hohlraumes, der von einem Blutgefäßnetz und von der als Netzhaut bezeichneten Verästelung des Sehnerven nach rückwärts umgeben ist, liegt in einer sulzigen, abgekapselten Masse die Kristallinse. Diese ist in eine vollkommen durchsichtige, häutige Kapsel eingeschlossen, welche nach rückwärts verwachsen ist; die Linse selbst liegt frei in der Kapsel, und ist das stärkste Brechungsmedium des Auges für die eindringenden Lichtstralen. Sie erzeugt ein verkehrtes Bild, das auf die Netzhaut fällt, und dort auf den nervösen Bahnen des Augennerven weiter geleitet wird. Da bei näheren und ferneren Gesichtsobjekten die Bilder hinter der Linse bald weiter, bald näher von ihr liegen müssen, so muß sie der Netzhaut bald genähert, ein andermal von ihr entfernt werden können, was durch den Muskeldruck auf den Augapfel geschieht,

welcher ihn bald mehr wölbt, bald mehr verflacht; dies wird, wie schon oben angedeutet wurde, das Akkomodazionsvermögen genannt. Vor der Krystallinse befindet sich eine wässerige Feuchtigkeit, welche die Linse in der gehörigen Entfernung von der Hornhaut hält, und ihre Verschiebbarkeit gestattet; bei der Akkommodazion für nahe Gegenstände muß die Hornhaut konvexer werden; wiederholt sich dieselbe oft, so kann sie es bleibend werden, und dadurch erworbene Kurzsichtigkeit entstehen. Bei der Kurzsichtigkeit kann man für ferne Gegenstände das Auge nicht akkommodiren, bei der Weitsichtigkeit nicht für nahe. Bei Veränderung des Glaskörpers im Alter verflacht sich die Hornhaut, und darum tritt in späteren Jahren oft Weitsichtigkeit ein. Aus der Netzhaut sammeln sich die Nervenfasern zu einem Nervenstrange, auf dem der Augapfel wie auf einem Stengel aufsitzt, der Augennerv, welcher in die Schädelhöhle eintritt, an der Basis derselben sich mit dem Nerven der anderen Seite kreuzt, und dann in's Gehirn seine Wurzeln einsenkt, wo ein mächtiger Theil der Verarbeitung seiner Reizerregungen bestimmt ist.

Wir nehmen durch das Auge nicht blos das Licht überhaupt, sondern auch die verschiedenartigen Schwingungen des Lichtäthers wahr, sonach die einzelnen Farben, ebenso empfinden wir den Licht- und Farbenmangel, also Schwarz.

Da wir mit zwei Augen sehen, liefern beide Netzhäute je ein Bild, doch sehen wir die Dinge nur einfach, wenn nicht gewisse Störungen Doppeltsehen herbeiführen. Die Wahrnehmungen werden durch zwei Bilder schärfer; wir sehen beide Bilder einfach, da sich die Doppelbilder zumeist decken, und wir durch die Erfahrung die Zusammengehörigkeit der Doppelbilder inne haben.

Die Lehre vom Sehen ist jetzt auf streng fysikalischen und mathematischen Lehrsätzen zu einer bedeutenden Vollkommenheit aufgebaut; sie hat dem auf sie sich stützenden Theile der Medizin eine Sicherheit und Vollendung gegeben, die noch in keinem Zweige erreicht ist. Leider ist hier weder Ort noch Zeit, um auf viele der allgemein interessanten Resultate einzugehen.

Das G e h ö r o r g a n besteht aus dem Gehörnerven, der zum

Gehirne die Schallerregungen leitet, und einem größtentheils in ein knöchernes Gehäuse, das Schläfebein, eingeschlossenen, mit einem trichterförmigen Kanal nach Außen mündenden Apparate. Von Außen ist die Ohrmuschel, welche zum Auffangen der Schallwellen dient, und die durch Muskel bewegt werden kann. Sie sammelt die Schallwellen, welche in den äußeren Gehörgang eindringen, eine anfangs knorpelige, später knöcherne Röhre; dieser bis 1 Zoll lange Kanal ist an seinem inneren Ende durch das Trommelfell abgeschlossen, das nach Innen konvex, nach Außen konkav, aus einer dünnen Haut besteht. Von dem Trommelfelle nach Innen befindet sich die Paukenhöhle, von der ein trichterförmig sich erweiternder Kanal in die Rachenhöhle führt, welcher für die Resonanz des Schalls von Bedeutung ist (die Fallopische Ohrtrompete). In der Paukenhöhle sind die drei Gehörknöchelchen: der Hammer, ein schlegelartiges Gebilde, dessen Griff mit der Trommelhaut zusammenhängt, dessen Kopf gelenkartig mit dem hinter ihm liegenden Ambos in Berührung steht; der Ambos steht in Gelenksverbindung mit dem Steigbügel, der im Eingange zum Labyrinthe frei aufgehangen ist. Das Labyrinth ist hinter der Paukenhöhle und besteht aus vielfach gewundenen Räumen (Vorhof, 3 Bogengänge und die Schnecke). Auf der häutigen Oberfläche des Labyrinths breiten sich die Enden der Gehörnerven aus.

In diesen Gebilden wird nun durch Fortpflanzung der unregelmäßigen Schallwellen, der Geräusche, und der regelmäßigen, der Töne das Trommelfell, durch dieses die drei Gehörknöchelchen, durch diese die Luft und die Wandungen des Labyrinthes in gewisse Bewegungszustände versetzt, welche den Nerv erregen, und durch ihn die spezifische Wahrnehmung der Töne vermitteln.

Auch die Gesetze des Hörens, die unter die allgemeinen der Akustik fallen, sind gegenwärtig zu großer wissenschaftlicher Sicherheit entwickelt. Die Erkenntniß der Erkrankungen des Ohres ist erst in neuerer Zeit auf diese wissenschaftliche Grundlage basirt worden, und verspricht eine bedeutende Entwicklung.

Mit dem Geschmacksorgane und dem Riechorgane können wir uns kurz fassen.

Ersteres ist die Zunge, ein Fleischlappen, der an seinem Rücken mit verschiedenartigen Wärzchen versehen ist, die zur Vermittlung des Geschmackes, salzig, sauer, süß und bitter, dienen. Die Wurzel der Zunge ist der Hauptsitz der Geschmackswärzchen, dann die Ränder der Zunge, endlich der mittlere Theil der Vorderhälfte; an der unteren Fläche ist kein Geschmack. Drei verschiedene Nervenäste vermitteln die Leitung zum Gehirne.

Der Geruch wird in der Nase wahrgenommen, in deren innerer Fläche die Riechnerven sich verästeln. Dieselben schwellen auf den die Nasenhöhle von der Schädelhöhle abschließenden Siebbeinen zu kolbenartigen Strängen an, Riechkolben, von denen kleine Fäden durch die Löcher des Siebbeins in die Nase treten, die sich netzartig an der innern Scheidewand derselben und in einem zelligen Labyrinthe verbreiten, was durch das Siebbein gebildet wird. Der Geruchsnerv vermittelt allein Gerüche. Das Riechbare muß luftförmig und die Nasenschleimhaut etwas, aber nicht zu stark befeuchtet sein, sonst riechen wir nichts.

Die Feinheit des Geruches ist in der Regel bedeutend, doch stumpft sie sich bei wiederholten stärkeren Reizen leicht ab. Ein Milliontel Schwefelwasserstoff-Beimengung zur Luft wird deutlich wahrgenommen. Empfängt jedes Nasenloch eine besondere Riechsubstanz, so riechen wir abwechselnd bald die eine, bald die andere.

Der Tastsinn wird durch die Haut vermittelt. Es kommt allen organischen Gebilden, mit Ausnahme der Horngewebe (Nägel und Haare) Empfindung zu; in der Haut steigert sich diese unter gewissen Einrichtungen zum Tastsinn, der den Druck und die Temperatur vermittelt. Es ist übrigens diese Empfindungsfähigkeit nicht über die ganze Haut gleichmäßig vertheilt; an manchen Stellen ist die Fähigkeit der Druckempfindung bedeutend verfeinert, namentlich an den Fingerspitzen, und zwar an ihrer Innenfläche. Um die Bestimmung der Form, Ausdehnung, Härte, Beschaffenheit der Oberfläche eines Körpers treffen zu können, genügt übrigens nicht der einfache Druck, es muß der tastende Finger durch Muskelwirkung an der Oberfläche des zu untersuchenden Körpers herumgeführt, und an ihn angedrückt werden.

Die Haut, die Decke unseres Körpers, besteht bekanntlich aus Oberhaut, Lederhaut und Unterhaut-Zellgewebe. Die Oberhaut besteht aus einem Häutchen, das ein schlechter Wärme- und Elektrizitätleiter ist, zu rasche Verdunstung verhütet und die Aufsaugungsfähigkeit der Haut beschränkt. Sie scheidet an ihrer Innenfläche einen strukturlosen zähflüßigen Stoff aus, aus welchem sich fortwährend Kerne, und später Zellen mit Kernen bilden; dieselben werden durch Neubildung anderer Zellen immer mehr in die Höhe gehoben, trocknen aus, und werden endlich zu den feinen Schüppchen, die abfallen.

Die zweite Hautschichte ist die Lederhaut, und in dieser ist der Sitz der Tastwerkzeuge. Sie besteht aus feinen, nach allen Richtungen sich kreuzenden Fasern aus Zellstoff, die ganz verfilzt sind. Die Lederhaut steht durch stärkere Faserbündel, welche sie zu dem feinen Ueberzuge der Muskeln sendet, mit diesen letzteren in Verbindung, wodurch die Faltung der Haut bei Zuammenziehung der Muskeln bewirkt wird. Auf diese Art kommen auch die Furchen der Haut zu Stande.

In diesem Faserfilze sind nun neben zahlreichen Blut- und Hautgefäßen, so wie Nerven, die Tastwärzchen eingebettet, mit denen die Haut wie besäet ist. An den Fingern, an den Lippen erscheinen sie dichter und länger; namentlich an den Fingern stehen sie in gekrümmten, konzentrisch verlaufenden Linien dicht beisammen. Es sind Höckerchen, verschieden lang, in deren jedes ein Gefäß und eine Nervenfaser eintritt, und sich schlingenartig umbiegt.

Außerdem sind Talgdrüsen, zur Absonderung von Talg behufs Einöhlung der Haut, Schweißdrüsen, endlich Haarsäckchen, aus denen die aus verhornten Zellen bestehenden Haare emporsteigen, vorhanden.

Die dritte Schichte ist das Unterhautzellgewebe und Fett; es besteht aus Fasern in maschigem Gewebe; in den mit einander kommunizirenden eckigen Lücken wird ein in Bläschen geschlossenes Fett abgelagert.

Die Nerven, welche die Lederhaut versorgen, sind Empfindungs-

nerven, die nur zum kleinsten Theile unmittelbar aus dem Gehirne, sondern größtentheils aus dem Rückenmarke kommen.

Die Nerven des Rückenmarkes setzen sich aus zwei Wurzeln zusammen; die vordere Wurzel ist rein motorisch, also für die Bewegungsanregung bestimmt, die hintere sensitiv, d. i. die Empfindung vermittelnd. Die einzelnen Fasern mischen sich aber derart, daß alle Nervenzweige Fasern aus beiden Wurzeln haben.

Es seien noch ein paar Worte über die Gewebe, aus denen sich der menschliche Körper zusammensetzt, angefügt.

Die Mischungsbestandtheile, aus welchen sich unser Körper aufbaut, sind organische und unorganische. Die wichtigsten organischen Verbindungen sind die aus Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzten Protein-Verbindungen: das Eiweiß, der Faserstoff, der Käsestoff, deren gemeinsames Zersetzungsprodukt das Protein ist; außerdem Leim, Fettarten und Blutroth. Diese organischen Verbindungen kommen nur durch die Thätigkeit des lebenden Organismus, oder aus Produkten desselben unter dem Einflusse chemischer Agentien zu Stande. Der Unterschied von den anorganischen Verbindungen besteht darin, daß jene durch die Kunst wohl in ihre Elemente zerlegt, aber nicht wie diese durch sie wieder erzeugt werden können.

Die anorganischen Verbindungen im menschlichen Organismus sind mannigfach, die wichtigsten sind eine Reihe anorganischer Salze mit den Basen Kali, Natron, Kalk, Magnesia und den Säuren von Chlor, Kohlensäure, Phosforsäure, Schwefelsäure; hervorzuheben ist der phosforsaure Kalk in den Knochen und das Kochsalz im Blute; in organischer Verlarvung, d. h. Verbindung, finden wir noch gewiße Metalle, namentlich Eisen und Mangan.

Jede Form organischer Verbindung läßt sich in ihren ursprünglichen Elementen bei der ersten Entstehung und der fortwährenden Ergänzung und Wieder-Neubildung auf die Zelle zurückführen, die sich aus der strukturlosen, flüßigen, oder zähflüßigen Masse herausbildet, aus der die Gewebe entstehen und die aus dem Blutkreislaufe durch stete Endos- und Exosmose und die

Diffusion gasiger und flüßiger Stoffe fortwährend ergänzt wird, beim Embryo aus dem mütterlichen, beim gebornen Menschen aus dem eignen Kreislaufe; diese Masse heißt Zellenkeimlager, Cystoblastem; in ihr entstehen nach und nach zitternde isolirte Körnchen, um die sich eine Hülle bildet. Das ist die thierische Zelle mit ihrem Kerne. Aus derselben entwickeln sich durch Vergrößerung, Auswüchse, Verästelungen, Anreihung von Zellen, Spaltung derselben u. s. f. Zellenreihen, die bald sich zu langen Fasern strecken, bald sich in maschige Netze verwandeln u. s. w. und so die verschiedenartigen Gewebe des menschlichen Körpers und seine flüßigen Formbestandtheile bilden, das Bindegewebe, Horngewebe, Fett, Muskel, das Sehnengewebe, die serösen Häute, Blut, Nerven, Knochen u. s. f. —

Und nun noch eine Frage. Worin besteht das Leben?

Bekanntlich hat man früher eine eigene Lebenskraft angenommen, die noch jetzt in der Volksanschauung herumspukt. Das Fortschreiten der Fysik und Chemie und der auf diese Wissenschaften aufgebauten Fysiologie haben uns gezeigt, daß nicht eigene Kräfte die Thätigkeit eines Organismus bedingen, sondern daß nur unter besonderen eigenthümlichen Bedingungen die allseitig wirkenden Naturkräfte zur Geltung kommen. Eine Störung dieser Bedingungen stört die Integrität der organischen Thätigkeit, was wir als Kranksein bezeichnen, und kann sie endlich ganz aufheben, was wir Tod nennen; die unveränderlichen Naturgesetze können da eben nicht in derartige Wirksamkeit treten, daß die organische Thätigkeit vollkommen, d. h. überhaupt fortbesteht. Sie wirken noch immer fort, ohne Unterlaß und Beirrung, nur ist das Resultat ihrer Einwirkung ein anderes, da die bestimmten Bedingungen der organischen Thätigkeit fehlen, oder mangelhaft sind. In der Entzündung wird der Stoffwechsel ganz nach denselben fysikalischen und chemischen Gesetzen geregelt, wie im nicht entzündeten normalen Gewebe; und doch wird das Resultat jenes Stoffwechsels ein Leben bedrohendes, während dieser ein Leben erhaltendes ist. Nach Aufhören des Lebens treten Scheidungen und Zerfall der organischen Gewebe nach gleichen Gesetzen auf,

wie die chemischen Prozesse des Stoffwechsels am Lebenden; aber dort zerfällt Alles in seine elementaren, einfachen Verbindungen oder Stoffe, da es nicht mehr die für organische Thätigkeit nothwendigen Bedingungen, nicht mehr den entsprechenden Ersatz an Sauerstoff und anderem Nährmateriale zu Gebote hat.

Aus diesem Ueberblicke müssen wir auch die Ueberzeugung festigen, daß wir mit genauerem Studium der organischen, fysischen Beziehungen des Menschen zur Außenwelt, und von deren Einflüssen auf seinen Organismus auch die Mittel auf dem Wege der Naturwissenschaft finden können, wie eine Störung der Bedingungen seiner organischen Thätigkeit möglichst hintangehalten werden kann. Wir haben es nicht mit einem mysteriösen unbekannten Etwas, wir haben es mit den uns bekannten Naturkräften und Gesetzen zu thun.

Diese Forschung nach allen Richtungen zu pflegen, ist eben Aufgabe der Gesundheitspflege.

Wir werden den Tod nicht ausrotten und nicht das Kranksein. Denn der Organismus unterliegt endlich im Laufe der Jahre in normaler Thätigkeit solchen Veränderungen, solcher Abnutzung, welche die Fortdauer des Lebens unmöglich machen.

Ebenso tritt eine Reihe von Störungen seiner normalen Thätigkeit auf, die wir nie und nimmer beseitigen können. Auch ist einer größeren Zal von Organismen durch ihre ursprüngliche Anlage aus mannigfachen Ursachen schon eine begränzte Lebensthätigkeit auferlegt.

Wir werden aber unter konsequenter Pflege der Wissenschaft unseres Organismus und der Bedingungen seiner normalen Thätigkeit, so wie der Forschungen, über die Mittel den Störungen derselben vorzubeugen, somit die Krankheitsursachen möglichst zu vernichten, und bei einer entsprechenden Thätigkeit im privaten und öffentlichen Leben, das Kranksein vermindern, die mittlere Lebensdauer verlängern, die Zal der von Geburt aus Schwächlichen und Lebensunfähigen verringern.

Was dieß für die weitere Entwicklung des Menschengeschlechtes

bei rationeller Stättigkeit zweckmäßigen hygienischen Einflusses bedeutet, haben wir in der Einleitung angedeutet; dieser Einfluß muß freilich in zweckmäßigem Verhalten des einzelnen Individuums und in vollständiger entsprechender Regelung der Einwirkung der Außenwelt auf dasselbe, so weit sie möglich ist, mittelst öffentlicher Fürsorge bestehen; denn der Einzelne ist gegenüber einer großen Zal von Schädlichkeiten ohnmächtig in seiner Einzelkraft und die öffentliche Fürsorge ist in ihren Wirkungen vielfach gelähmt, wenn der Einzelne nicht thätig für sein und seiner Mitmenschen fysisches Wohl einwirkt.

Drittes Capitel.

Einfluß der Athmosfäre auf den Menschen.

Um zu lernen, in welcher Weise wir den Menschen vor schädlichen Einflüssen schützen können und sollen, müssen wir diese zunächst studieren.

In erster Linie treten uns eine Reihe von elementaren Einwirkungen der den Menschen umgebenden Natur entgegen, sie gehen aus von der Luft, dem Lichte, der Wärme, dem Boden, dem Wasser, und zwar ersehen wir bald, daß Luft, Wärme und Feuchtigkeit ausschließlich oder größtentheils mittelst des Luftkreises, der den Menschen umgibt, auf ihn einwirken. Wir beschäftigen uns daher zuerst mit dem Einfluß der Athmosfäre auf den Menschen.

Sie wirkt auf ihn durch die chemische Beschaffenheit der Luft, durch den Luftdruck, durch Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt, durch die Bewegung (Winde), mittelst ihrer Lichtverhältnisse, ihrer elektrischen Zustände, ihrer mechanischen Beimengung u. s. w.; diese Einflüsse können freilich in der Regel nicht als vereinzelte Einwirkungen beobachtet werden, sie müssen aber doch, so weit es mit Sicherheit thunlich ist, isolirt betrachtet werden, um halbwegs klareren Einblick zu gewinnen.

Der Mensch bedarf der Luft als Mittel zur Erhaltung seines Lebens, da er für den Oxydationsprozeß, welcher fort und fort in seinem Körper sich abwickelt, des Sauerstoffes bedarf, der ihm in der Luft in reichem Maße zugeführt wird.

Wir haben oben bemerkt, daß dem Gewichte nach 23·1 Theile Sauerstoff, 76·99 Theile Stickstoff, etwas weniges Kohlen-

säure, ein sehr geringer, bei ein Milliontel, Ammoniak und etwas Wasser in der Luft vorhanden sind. Dem Rauminhalte nach beträgt der Sauerstoff etwas über $^1/_4$ der athmosfärischen Luft, da in 1000 Theilen circa 208·1 Sauerstoff und 791·9 Stickstoff dem Volumen nach vorhanden sind.*) Der Wassergehalt, in Gasform beigemischt, ist veränderlich; in den tieferen Schichten sind bei $^{14}/_{1000}$ Gewichtstheile im Mittel enthalten, doch ist die Fähigkeit, einen gewissen Raumtheil Wasser in sich aufzunehmen, in der Luft sehr wechselnd; davon hängt der Feuchtigkeitsgrad der Luft, d. i. der Gehalt der Athmosfäre an Wasserdunst ab. Bei uns enthält die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft beiläufig das Neunfache des mittleren Wassergehaltes.

Während der Wassergehalt der athmosfärischen Luft in so bedeutendem Grade wechselt, ist das Verhältniß des übrigen Luftgemenges ein konstantes, und sind nur unbedeutende Schwankungen des gegenseitigen Verhältnisses bekannt; dagegen ist für die Sauerstoff- und Stickstoff-Menge in einem begränzten Raumtheile von nennenswerther Bedeutung, ob die Luft in demselben verdünnt oder verdichtet ist.

Bei letzterer ist natürlich mehr Sauerstoff und Stickstoff vorhanden, als bei ersterer. Bei letzterer sind aber auch die Verhältnisse des Luftdruckes andere, was von bedeutendem Einflusse auf den menschlichen Körper ist, wie wir später sehen werden.

Außer oben genannten Beimengungen des Luftkreises, finden wir wechselnd mechanisch beigemischt, zufällig in den Luftkreis getreten, verschiedene Stoffe, Staub verschiedenster Art, verschiedene Stickstoffverbindungen, kohlen- und wasserstoffhältige Gase über stehenden Wässern, Pfützen, schweflige Säure, wo Kohlen massenhaft verbrannt werden, Jod, Ozon und Salpetersäure nach elektrischen Entbindungen, Kohlensäure in von Menschen und Thieren überfüllten Räumen u. s. f.

Wir haben oben das Quantum Luft, das von einem Erwachsenen im Mittel eingeathmet wird und das Quantum und

---

*) Wasser besteht beiläufig zu $^8/_9$, die Erdrinde, zu $^1/_3$ aus Sauerstoff.

Quale, die Menge und Beschaffenheit der ausgeathmeten Luft besprochen. Es ist der Bedarf an Luft, beziehungsweise Sauerstoffmenge für jeden einzelnen Menschen zwischen einzelnen Grenzen verschieden, es hängt dies ab von dem relativen Absorptionsvermögen des Blutes, der verschiedenen Dichtigkeit und Elastizität der Gase, von der Athmungsgröße seiner Lungen, Alter, Energie der Athemmuskeln, Körpergröße und Gewicht u. s. w.

Die Masse des nothwendigen Sauerstoffes steht im geraden Verhältnisse zur Lebhaftigkeit des Stoffwechsels, daher dort, wo der letztere größer ist gegenüber Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht eines Körpers, eine relativ stärkere Sauerstoffzufuhr nothwendig ist. Man wird demnach begreifen, daß in der Jugend, wo alle Organe in der lebhaftesten Entwickelung und Ausbildung sind, wo relativ der Körpergröße in der Regel auch mehr Nahrung genommen werden muß, wo der Stoffwechsel ein bedeutenderer ist, auch relativ mehr Sauerstoff aufgenommen werden muß; die kleineren Athmungsflächen gleicht der jugendliche Organismus durch häufigere Athmung aus, mit der schnellere Herzthätigkeit nebst größerer Wärmeentwicklung parallelen Schritt gehen. Ebenso ist im Fieber, in dem der Stoffwechsel ein gesteigerter ist, das Sauerstoffbedürfniß ein größeres, die Athmung eine raschere.

Die chemischen Bestandtheile überragen in ihrem gekannten Einflusse weit die übrigen Momente. Wir haben früher schon die Bedeutung des Sauerstoffes für die ganze Oekonomie des menschlichen Körpers, für den Stoffwechsel, für die Temperatur des Körpers angedeutet. Ein Erwachsener athmet durchschnittlich in 24 Stunden 4000 Liter oder 150 Eimer Luft ein und aus und braucht durchschnittlich per Stunde 60—80 Grammen Sauerstoff, in 24 Stunden bei $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ Pfunde.

Bekommt er aus Gründen, die in seinem Organismus liegen, Lungenkrankheiten, geschwächter Athmungsthätigkeit u. s. w., oder aus Mangel der genügenden Menge in der ihm im Athmungswege zugeführten Luft bedeutend weniger Sauerstoff, so entsteht ein Lufthunger, der sich meist durch schnellere Athmung und noch charakteristischer durch Erscheinungen der Kohlensäure-Vergiftung

manifestirt. Die Ueberschwängerung des Blutes mit Kohlensäure wirkt sehr rasch, namentlich auf die Nerven-Zentren, auf das Gehirn.

Im Freien ist nun, wo nicht Sumpfgas oder andere Beimengungen in beträchtlicher Menge aus Gründen, die im Boden liegen, dem lokalen Luftkreise in den niederen Schichten beigemengt sind, der Sauerstoff gegenüber einer gegebenen Luftmenge nicht vermindert, desto mehr in geschlossenen Räumen, wo namentlich die von Menschen oder Thieren ausgeathmete Kohlensäure statt dem bei der Athmung konsumirten Sauerstoffe die Luft verschlechtert, wenn keine entsprechende Ventilazion vorhanden ist. Wir haben früher gesehen, daß die gewöhnliche Menge der Kohlensäure in der Luft $^1/_{2000}$ Raumtheil beträgt. Steigt der Kohlensäuregehalt auf 1 Theil auf 1000 Theile Luft, so wirkt sie meist in höherem Grade übel auf den Organismus, theils durch ihre giftige Eigenschaft, namentlich aber durch Verminderung des Sauerstoffes, was begreiflich ist, wenn wir bedenken, daß wir um 4—5 Perzent weniger Sauerstoffgas ausathmen, als wir einathmeten, dagegen um 3—5 Perzent Kohlensäure mehr; in dieser Menge Kohlensäure steckt freilich ein Theil des Sauerstoffes unserer Einathmung, aber bei Weitem nicht der Ganze, der in den verschiedenen Umsatzprodukten des Verbrennungsprozesses konsumirt und zum Theile auch im Harne entleert wird. Wir geben ihn auch gebunden zurück, so daß er unter den gegebenen Verhältnißen im geschlossenen Raume aus seiner Verbindung in die ursprüngliche Form nicht übergeführt werden kann. Die im freien Raume ausgeathmete Kohlensäure verschwindet bekanntlich durch die weise Einrichtung der Natur, daß Thier- und Pflanzenreich in seinem Athmungsprozesse sich ergänzt; die Kohlensäure wird von den Pflanzen aufgenommen, die in ihrer Reduzirungsarbeit der aufgenommenen Stoffe, Sauerstoff frei machen, und der Athmosfäre zurückgeben.

So sorgt im ewigen Kreislaufe Mutter Natur, daß das organische Leben nach seinen verschiedenen Richtungen die unzerstörbaren Stoffe, die zum Aufbaue der thierischen und pflanzlichen Organismen nothwendig sind, fort in jene Elemente und Elementar-

Verbindungen umsetzt, welcher die Organismen eben bedürfen. — Da die Kohlensäure übrigens schwerer ist als die athmosfärische Luft, so würde sie aus den Lungen schwer entweichen, und in der Athmosfäre sich nicht verbreiten, wenn in dieser nicht Wassergas vorhanden wäre und selbes nicht auch im Athmungsprocesse ausgeschieden würde. Durch dieses wird die Kohlensäure meist fortgerissen, die hohe Temperatur der ausgeathmeten Luft sinkt rasch, die Kohlensäure sinkt dadurch zu Boden und kann von den Pflanzen leichter aufgenommen werden.

Auch die andern früher erwähnten Bestandtheile der Luft, die unter gewissen Verhältnissen vorkommen, sind dem Lebensprozesse nicht zuträglich; sie alle, kohlensaures oder salpetersaures Ammoniak, als Produkte thierischer Fäulniß, Schwefelwasserstoff, und andere kohlenstoffhaltigen Gase, welche über stehenden Wässern, Abzugskanälen, Sümpfen u. s. f. vorkommen, schweflige Säure an Orten, wo Kohlen in Massen verbrannt werden, kommen aber meist nur in einer Menge vor, daß sie nicht direkt giftig einwirken, sondern ihr übler Einfluß wirkt hauptsächlich durch Verminderung des Sauerstoffes in einem bestimmten Luftgemenge. Nur bei stärkerer Anhäufung sehen wir sie unmittelbar giftig einwirken, und zwar erzeugen erstere wahrscheinlich die sogenannten tyföſen Fieber, die gasigen Produkte der Sumpfausdünstungen das kalte Fieber u. s. f., wobei aber zugleich bemerkt werden muß, daß von anderer Seite eigene Gährungselemente, Pilze u. dgl. beschuldigt werden, die unter einer solchen Luftbeschaffenheit gedeihen, und Krankheitserzeuger werden. Das ist übrigens zweifellos, daß ein größerer Gehalt der Luft an obigen Gasen die normale Blutbildung und Ernährung stört, und dadurch jedenfalls die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen die Krankheitserreger herabsetzt.

In geschlossenen Räumen ist eine Verdünnung der schädlichen Stoffe auf dem Wege der Diffusion in der Luft nicht möglich, außer man hat Einrichtungen, um die verdorbene Luft weg- und frische zuzuführen. Dieß müssen wir uns freilich nicht so vorstellen, daß die eine einfach verdrängt wird, sie tritt nur zum Theile

aus, die rückgebliebene wird aber durch die neu eingetretene Menge frischer Luft derart in den schädlichen Bestandtheilen verdünnt, daß sie nicht mehr gesundheitsgefährlich ist. Die Verschlechterung der Luft in geschlossenen Räumen, welche Menschen oder Thieren zum Aufenthalte dienen, findet statt durch die ausgeathmete Kohlensäure, durch Ameisensäure, die namentlich mittelst der Hautausdünstung abgegeben wird, Schwefelwasserstoff, bei Abgang von Gasen aus dem menschlichen und thierischen Verdauungsprozesse, dann durch verschiedene Gase, die von feuchten Mauern, von unvollständiger Verbrennung des Beleuchtungsmateriales, endlich von den Zersetzungs- und Fäulnißprozessen der menschlichen und thierischen Ausscheidungen, des Kehrichts u. s. f. herrühren, worauf wir noch später zurückkommen.

Wenn der Kohlensäure-Gehalt 1 auf 1000 Th. Luft erreicht, so treten, wie oben angedeutet wurde, meist schon stärkere Wirkungen auf den Organismus hervor. Es wird Schwächegefühl, Eingenommenheit des Kopfes, Uebelsein, Schwindel, Ohnmacht u. s. w. auftreten, wir alle wissen, daß wir aus schlecht gelüfteten Räumen häufig Kopfschmerz heimtragen, und sehen es an unseren Kindern sehr oft, besonders wenn sie mehr zart und schwächlich sind. Wenn manchmal bei Vergnügungen oder Festen in einem kleinen Raume viele Menschen zusammengepfercht werden, wie es in Schulen öfters geschieht, besonders in Privat-Instituten, so finden wir darnach eine größere Zal der anwesend Gewesenen an Migräne krank. Besonders stärkerer Kohlensäuregehalt bewirkt augenblickliche Athemnoth, die ein Ausdruck des Lufthungers ist, Ohnmacht. Geringere Mengen, die aber das normale Verhältniß von $^1/_{2000}$ namhaft übersteigen, beiläufig von $^1/_{1000}$ an, wo die Luft ihre geruchlose Eigenschaft verliert, üben bei längerer Einwirkung auf den Organismus sehr übel; sie zerstören die normale Blutoxydirung, verursachen Vorwiegen von venösem Blute, gegenüber dem arteriellen, schädigen die Ernährung, den Stoffwechsel und wirken besonders durch Sauerstoff-Verringerung und Kohlensäure-Ueberschuß im Blute auf die Nerven-Zentren, Gehirn und Rückenmark. Mattigkeit, häufiger Kopfschmerz, besonders der einseitige,

geringere Arbeitskraft und Arbeitslust u. s. f. sind die Folgen, die mit der Zeit auch noch von tieferen Störungen der Ernährung, von Lungenkrankheiten u. s. w. gefolgt sind.

Ist eine größere Menge von Ameisensäure angehäuft, so fühlen wir Brennen in den Augen, Reiz zum Niesen u. d. gl. Wir werden bei Besprechung des Hauses und der Städte übrigens auf den Gegenstand und die Mittel zur Abhilfe nochmals zurückkommen.

Die Wirkungen des Luftdruckes sind nur bei größeren Schwankungen oder Unterschieden bemerklich. Die Athmossfäre lastet auf dem menschlichen Körper, nimmt man ihn auf 12 Quadratfuß an, mit einem Gewichte von 34.320 Pfunden. Der Mensch empfindet diesen Druck freilich nicht, da er einerseits ganz von Luft umgeben und anderseits auch Luft in seinem Innern vorhanden ist, so daß dem äußeren Drucke nach Innen, ein innerer nach Außen das Gleichgewicht hält. Es ist uns nun Allen bekannt, daß Luftdruckschwankungen häufig sind, in der Regel betreffen sie aber nicht über $^1/_{18}$ des Gesammtwerthes. Dem gegenüber ist keine wesentliche Alteration des Organismus wissenschaftlich zu konstatiren. Unser Organismus besitzt ja überhaupt eine bedeutende Akkommodazionsfähigkeit, welche sich auch andern viel schlimmeren Einwirkungen gegenüber behauptet, sich an sie gewöhnt. Wollen wir uns nur erinnern, daß eine Menge Menschen unter Verhältnissen schlechter Luftbeschaffenheit gewohnheitsmäßig leben, ohne stets krank zu sein, unter denen solche, die ihrer ungewohnt sind, alsbald erkranken. Es ist auch jeder Organismus in seiner Widerstandskraft gegenüber äußeren Einflüssen nicht gleichartig.

Wir wissen, daß gegen die Höhe zu der Luftdruck abnimmt, und zwar in geometrischer Progression gegenüber der arithmetischen Erhöhung der Erdrinde. Die höchsten Erhebungen von Menschen in die Athmossfäre haben die Luftschiffer durchgemacht, und zwar in ziemlich raschem Wechsel; die höchste bis jetzt bekannte Erhebung führte bis auf 37.000 Fuß; einer der Luftschiffer erlitt dabei eine Ohnmacht, und andere schwere Nervenzufälle. Luftver-

dünnung bedingt stärkeren Sauerstoffverbrauch, es werden die Athemzüge rascher und ungleichmäßiger; die Kohlensäure-Ausscheidung ist stärker. Beschleunigter Stoffwechsel, raschere Ermüdung sind die Folgen; bei Anstrengung in verdünnter Luft sinkt die Körpertemperatur, und zwar beiläufig um 1 ° Cels. auf 1000 Metres. Das ist mit der Grund, warum beim Ersteigen hoher Berge der Genuß von Spirituosen so angenehm uns mundet, auch Personen, die sonst nicht daran gewöhnt sind. Bedeutende und plötzliche Minderung des Luftdruckes erzeugen Blutkongestionen in den peripheren Theilen, die bis zu Berstungen von Haargefäßen in Lippen, Nase, Zahnfleisch, Lungen u. s. w. führen können; wir wissen, daß beim Besteigen sehr hoher Berge manche Personen Blutungen aus der Lunge erleiden. Der Puls wird schneller. Die Stimme verliert an Kraft, die Muskeln ermüden leichter, namentlich an den Füßen, da der Luftdruck den Schenkelkopf weniger in seine Pfanne drückt. Ohrensausen in Folge nach Auswärtspressens des Trommelfelles, sowie Schwerhörigkeit tritt ein; das Gehirn wird ärmer an Blut und in Folge dessen kommen Schwindel, Ohnmacht u. s. w. Dies sind Alles Erscheinungen der gestörten Gleichgewichtsverhältnisse zwischen äußerem Drucke und innerem Gegendrucke. Dauernder Aufenthalt in verdünnter Luft mit Körperanstrengung bedingt früheren Körperverfall, wie der eben verstorbene Chemiker Justus v. Liebig bei den Bergleuten in der Rauris bei Gastein, 7500 Fuß über der Meeresfläche nachwies, wo die Bergleute in der Regel nur 20 Jahre arbeiten können, so daß sie trotz stärkerer Fleischkost schon im 40. Jahre arbeitsunfähig werden.

Müssen Leute längere Zeit in verdünnter Luft arbeiten, so soll man für geringere Arbeitszeit, häufigere Ruhepausen, kräftige stickstoff- und kohlenstoffreiche, und quantitativ ausgiebige Nahrung sorgen.

Es ist daher auch erklärlich, warum Kranken bei Aufenthalt in hochgelegenen Orten größere geistige und körperliche Ruhe, kräftigere Kost, Genuß von Spirituosen, Vermeidung von rascher

Uebersiedlung von tiefgelegenen Gebieten nach sehr hoch gelegenen u. s. w. anempfohlen werden muß.

Bei starker Luftdruckvermehrung, man hat sie über $2^1/_2$ Athmossfärendruck beobachtet, wird die Athmung seltener, tiefer, das Sprechen erschwert, die Haut blutarmer, Appetit und Körpergewicht nehmen bei öfterer oder längerer Einwirkung zu. Die Muskelthätigkeit ist erleichtert, bei längerer Einwirkung tritt Aufregung, ja Delirium ein.

Ein rascher Wechsel zwischen stark verdünnter und normaler, oder stark verdichteter Luft und dieser wirkt in der Regel nicht günstig. Daher sollen jene Arbeiter, die in großer Tiefe, unter bedeutender Luftverdichtung arbeiten, nur allmälig in dieselbe überführt und noch vorsichtiger und langsamer aus derselben gebracht werden.

Wir können aus diesen Beobachtungen, die gegenüber den Schwankungen des Luftdruckes sehr lückenhaft sind, übrigens einige Fingerzeige entnehmen, um uns die öfter beobachteten günstigen Wirkungen der verdichteten Luft bei Lungenkatarrhen u. dgl. zu erklären. Das haben wir übrigens im Interesse unserer Gesundheit zu beachten, daß wir gegenüber besonderen Druckveränderungen, wenn wir unter solche uns selbst aus verschiedenen Gründen versetzen, sehr vorsichtig sein, und jedenfalls den Wechsel thunlichst verlangsamen müssen.

Auch die W ä r m e wird uns durch die Luft mittelst der Athmossfäre zugeleitet. Die Wärme ist eine der wichtigsten Bedingungen des organischen Lebens.

Sie wird der Luft zugemittelt aus der directen Einwirkung der Sonne, so wie aus Rückstralung der theils durch dieselbe, theils durch eine Reihe chemischer Processe erwärmten Erdrinde.

Wir erzeugen sie auch künstlich durch chemische Prozesse, durch die Verbrennung.

Wie früher angedeutet wurde, erzeugen die thierischen Organismen in sich selbst Wärme, und zwar gleichfalls durch die Verbrennung organischer Stoffe.

Die menschliche Körpertemperatur beträgt an völlig geschützten Stellen seiner Oberfläche 37½° Cels. (d. i. nahezu 30½° R.) das Blut hat eine Wärme von 38—42° C.; es wird demnach ein Organ sogleich wärmer, wenn mehr Blut in dasselbe eintritt, und damit eine Steigerung des Stoffwechsels in dem betreffenden Theile herbeigeführt wird.

Es sei hier nebenbei noch bemerkt, daß das Vorhandensein der normalen Wärme des Körpers für sich noch kein Beweis für Gesundheit sei, daß aber jede Minderung und Steigerung der Temperatur des Gesammtkörpers über ihre normalen Schwankungsgrenzen ein sicheres Zeichen von Kranksein ist.

Der menschliche Körper ist den Einwirkungen der äußeren Temperatur sehr zugänglich.

Der Mensch besitzt dabei aber auch eine bedeutende Akkommodazionsfähigkeit, er lebt in der kalten und heißen Zone und erträgt eine Kälte von 40—50° unter dem Gefrierpunkte. Freilich sind rasche Uebergänge von einer Temperatur in die andere immer verderblich, wenn das davon betroffene Individuum nicht sehr vorsichtig ist.

Bei bedeutenden Differenzen der Außentemperatur zur Körperwärme tritt das Bestreben eines Ausgleichs hervor, der Körper gibt entweder Wärme ab, oder kompensirt durch größere Verdunstung die Einwirkung der Außenwärme. Es wird bei beiden Vorgängen die Gesammttemperatur des Körpers nicht wesentlich geändert, aber der Temperaturunterschied zwischen Körperoberfläche und inneren Theilen in hohem Grade beeinflußt; in der Kälte ist er groß, in der Wärme gering.

Niedere Temperatur der Athmosfäre steigert, die höhere mindert den Gesammtstoffwechsel. Wir haben im Winter ein größeres Bedürfniß nach Nahrung als im Sommer, es muß durch stärkeren Stoffwechsel eben der größeren Abkühlung in der Kälte entgegengearbeitet werden; die Verdauung ist auch vollständiger, schwer verdauliche Substanzen, Fette, Eiweiskörper u. dgl. werden leichter verdaut.

In der kalten Jahreszeit wird der Körper auch fettreicher

und etwas schwerer. In der Wärme ist die Wasserverdunstung durch Lungen und Haut eine größere, daher gesteigerter Durst. Das Nahrungsbedürfniß richtet sich auf leichtere, minder nahrhafte Kost. In der Kälte werden die Blutgefäße der Haut verengt, die Haarbälge treten hervor (Gänsehaut), die Haut wird dadurch rauh. Im Winter ist das Blut röther, d. h. der Farbenunterschied zwischen arteriellem und venösem Blute ist größer, die Füllung der Pulsadern relativ stärker. In kalten Ländern zeigt sich die kräftigere Athmung, die häufigere und tiefere Athembewegung, welche die Temperatur nothwendig macht, auch meist schon in dem Brustbau der Menschen, der kräftiger und entwickelter ist, als er durchschnittlich in warmen Ländern gefunden wird. Es ist eine stärkere Absorption des Sauerstoffes, eine größere Ausscheidung der Kohlensäure vorhanden.

In der Wärme ist dagegen die Haut blutreicher, glatter, Schweiß und Hauttalg wird viel stärker abgesondert. Die arteriellen Gefäße sind relativ weniger gefüllt, die Athmung ist weniger ausgiebig, es wird weniger Sauerstoff aufgenommen, weniger Kohlensäure ausgeathmet.

Directe Untersuchungen haben gezeigt, daß bei einer mittleren Monatstemperatur von — 0·5° um 15 Grammes Sauerstoff mehr absorbirt wurde, als bei einem Monats-Durchschnitte von + 20·8°.

Im Winter, oder in kalten Erdstrichen wird mehr Wärme an die Haut, und weiter an die Außenwelt abgegeben, dafür aber mehr Wärme erzeugt. Die übermäßige Abkühlung des Körpers wird zum Theile gerade durch die verringerte Blutzirkulazion in der Haut verhütet, indem der Verlust an stralender Wärme geringer ist, wenig oder gar kein Schweiß abgesondert wird, somit auch durch Verdunstung kein größerer Wärmeverlust stattfindet.

Wirkt gar zu große Kälte ein, so wird die Blutzirkulazion in den einzelnen Theilen des Körpers gestört, und je nach größerem oder geringerem Grade tritt Brand oder Entzündung ein; Brand ist nämlich ein Zustand, in dem die Ernährung stockt, in Folge dessen der betroffene Theil abstirbt.

Bei hoher Außentemperatur brauchen wir nicht so viel

Wärme abzugeben, wir erzeugen deshalb auch weniger, was mit der geringeren Sauerstoffaufnahme, dem schwächeren Nahrungsbedürfnisse, mit der verminderten Athmung u. s. w. im engsten Zusammenhange steht.

Schon der Dichter sagt:

Träge fließt mir das Blut durch die Adern —

indem er den Einfluß der drückenden Schwüle eines heißen Tages beschreibt.

Auch der Geist ist träger, ebenso sind die willkührlichen Bewegungen minder kräftig in der heißen Jahreszeit als in der kalten; anhaltendes Denken strengt mehr an.

Aus diesen Beobachtungen ist zum Theile schon erklärt, warum in den gemäßigten Breiten unserer Erde geistige und körperliche Arbeit mehr gedeiht, warum die Fortschritte der Civilisation in ihnen größere sind.

Große Wärme bewirkt auf unserer Haut übrigens auch Reizzustände, die sich bis zur Entzündung steigern können.

Uebermäßige Hitze wirkt so heftig, namentlich auf unsere Nervenzentren ein, daß die Menschen vom Schlage, Hitzschlag, betroffen hinstürzen und gleich oder nach kurzer Zeit sterben. Hierbei wirkt wohl die weniger ausgiebige Athmung, und die kraftlosere, wenn auch unter gewissen Verhältnissen vermehrte Herzthätigkeit, die geringere Menge Sauerstoff und die größere von Kohlensäure im Blute, die Verminderung der Harnausscheidung oder wenigstens des Harnstoffes u. s. f. mit, und daher mögen Unruhe, Schwindel, Angstgefühl, Beklemmung herrühren. Die Gehirnerscheinungen dürften Folgen einer ungünstigen Blutveränderung sein.

Man muß übrigens diese den heißen Ländern eigenthümliche Erkrankung von jenen Blutwallungen zum Gehirne und seinen Häuten und jenen Gehirnentzündungen unterscheiden, welche in Folge Einwirkung der Sonnenstralen auf den entblößten Kopf nicht selten auch bei uns vorkommen, und mit dem Namen Sonnenstich bezeichnet werden. Man legt freilich diesen Namen auch dem Hitzschlage bei. Durch die Einwirkungen der Sonnenstralen entstehen

nämlich nicht blos Reizzustände der Haut, stärkere Kongestionen u. s. f., sondern eben solche Blutwallungen zum Gehirn und seinen Häuten, die Fieber, Kopfschmerz, Aufregung, Delirien im Gefolge haben, und im weiteren Verlaufe auch mit dem Tode enden können. —

Wenn wir die verschiedenen Einflüsse erwägen, so werden wir auf die nothwendigen Schutzmittel des Organismus gegenüber den schädigenden Einflüssen, die aus der Temperatur hervorgehen, unschwer unsere Schlüsse ziehen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß jene Organismen, welche zarter, empfindlicher sind, die im Stoffwechsel entweder einen großen Theil auf Gewebebildung und Entwicklung abgeben müssen, oder an sich etwas geschwächt sind, die Kälte schwerer ertragen, von ihr mehr gefährdet werden. Kinder, Frauen, Schwächlinge, Greise müssen gegenüber Kälte eingehender geschützt werden als andere; während die Hitze namentlich saftreiche, zu Kongestionen geneigte Personen, solche, welche anstrengend geistig arbeiten müssen, Personen mit geschwächter Verdauung u. s. w. schwerer ertragen.

Es ist auch begreiflich, daß Kranke, welche im Fieber liegen, wobei große Wärme-Entwicklung stattfindet, eine kühle Luft brauchen, da durch das Bestreben des Ausgleiches der Temperatur des Körpers und der Außenwelt hier stärkere Wärmeabgaben und Erleichterung des Kranken stattfindet, reine, frische, kühle Luft auch viel mehr Sauerstoff zuführt, als die Luft einer ängstlich geschlossenen Krankenstube enthält.

Dagegen müssen blutarme Personen, solche, die an Ernährungsstörungen leiden, welche die Wärmebildung hemmt, Bleichsüchtige u. dgl. immer mehr warm gehalten werden, wobei natürlich nicht übersehen werden darf, daß die Luft doch rein, d. h. möglichst frei von nicht athembaren, oder schädlichen Beimengungen sei.

Da die Wärme die Luft auch verdünnt, so wird ihr Druck ein geringerer, die Fähigkeit, Wasserdunst aufzunehmen, eine größere.

Die Empfindlichkeit des Einzel-Individuums gegenüber Kälte und Wärme hängt eben sehr von der Menge der eigenen Wärmeproduktion ab, wie uns ja selbst die tägliche Erfahrung

lehrt; etwas wirkt hierbei auch der Schutz, welchen das Fett, das unter der Haut angehäuft ist, als schlechter Wärmeleiter leistet. Bei gewöhnlichem Zustande erscheint durchschnittlich bei 6° C. die Luft kalt, d. i. bei, + 4. 8° R., es giebt aber viele Personen, die bei 12° C. = + 9·6° R. schon frösteln.

Die Feuchtigkeit der Luft ist in ihren speciellen Einflüssen auf den menschlichen Organismus noch nicht genügend genau studirt. Das ist aber sichergestellt, daß der Wasserverdunstungsprozeß unseres Körpers (durch Lungen und Haut) in einem geraden Verhältnisse zum Wassergehalte der Luft steht; je trockener die Luft, desto mehr verliert der Körper Wasser. Dies geschieht in trockener warmer Luft mehr, als in trockener kalter, weil hier die Gefäße der Haut stark zusammengezogen und die Blutzufuhr zu ihr vermindert ist. Wenn wir weniger Wasser abgeben, haben wir auch weniger Durst. Der Gewichtsverlust unseres Körpers durch Athmung und Hautausdünstung ist bei feuchter Luft geringer; wegen der geringeren Wasserverdunstung geben wir auch weniger Wärme ab. In feuchter warmer Luft geben wir übrigens am wenigsten Wärme ab, und das ist der Grund, warum wir uns so träge, schlaff fühlen, der Athem ist beengt, Verdauung und Appetit vermindert. Man schwitzt zwar in einer feuchtwarmen Luft, doch ist die Verdunstung des auf der Haut tropfbar flüssigen Wassers sehr erschwert.

Eine Reihe der Normalfunkzionen unseres Organismus (die endosmotischen und exosmotischen Processe) werden durch mit Wasser gesättigte Luft erschwert, und in letzter Linie scheint der Oxydations-Prozeß im Körper zu leiden. Wirkt eine feuchtwarme Luft lange Zeit oder dauernd auf den Menschen ein, so sehen wir ihn in seiner Ernährung herabgesetzt, in seiner ganzen Thätigkeit erschlafft. Neben noch anderen Einwirkungen ist das Clima vorwiegend eine der Ursachen, daß in den Tropen geistige und körperliche Energie und Regsamkeit wesentlich vermindert sind.

Bei feuchter Wärme gehen alle Gährungs- und Fäulnißprozesse der organischen Natur viel lebhafter vor sich; es ist daher begreiflich, daß sowohl solche

Krankheiten, welche durch äußere Gährungselemente oder Fäulniß-produkte, die in den Körper eindringen, entstehen, als auch solche, die auf inneren derartigen Vorgängen beruhen, in feuchter Wärme häufiger vorkommen, und gefährlicher sind.

Personen, die sehr reizbar sind, empfinden öfters eine gute Einwirkung feuchtwarmer Luft, wenn die Wärme nicht zu hoch gesteigert ist; die Reizbarkeit wird gemindert, die stete Aufregung beruhigt; aus diesen Gründen befinden sich viele Lungenkranke in feuchtwarmer Luft (aber nicht heißer) wohler, wozu noch kommt, daß die feuchte nicht kalte Luft auch unmittelbar auf die Athmungs-organe mildernd einwirkt.

Die feuchtkalte Luft wirkt erkältend. Manche schließen aus der theoretischen Folgerung, daß trockene kalte Luft mehr Feuchtigkeit, das verdunstende Wasser aber Wärme entzieht, daß uns in trockener kalter Luft mehr friert, als in feuchtkalter. Die Erfahrung widerspricht dem, und auf ihr basirt auch die Volks-anschauung.

Die Empfindlichkeit für feucht und trocken ist freilich sehr verschieden nach dem individuellen Organismus. Mehr oder weniger Fett unter der Haut, ein wasserreicherer Körper oder ein wasser-ärmerer u. s. f. begründen diesen Empfindungsunterschied. Der Wassergehalt der Luft selbst ist ja auch ein Wärmeleiter, und an ihn müssen wir mehr Wärme abgeben, als in gleich kalter trockener Luft. Darum fröstelt es uns bei naßkaltem Wetter sehr bald. Besonders wird dies bei bewegter Luft, bei Wind rasch eintreten.

Erkältungskrankheiten sind bei naßkalter Luft am häufigsten, namentlich bei raschem Wechsel aus warmer Temperatur. Wir können durch energische Wärmeerzeugung der feuchtkalten Luft weniger Widerstand leisten, als der trockenkalten; denn die Athmung geht dabei viel schwächer von Statten, es wird weniger Sauerstoff aufgenommen, und zwar wegen schwächerer Athmung und da im gleichen Raumtheile feuchtkalter Luft weniger Sauerstoff enthalten ist, als in trockenkalter. Die Schleimhäute erkranken katarrhalisch, es treten in vorwiegendem Grade, Schnupfen, Lungenkatarrh, rheumatische Erkrankungen, auch Entzündungen auf.

Die naßkalte Witterung wird von dem Menschen in ihren üblen Einflüssen mannigfach bekämpft.

Während er in feuchtwarmer Luft Vermeidung erhitzender, nahrhafter Speisen und Getränke, den Genuß kühlender, säuerlicher Nahrung und Flüssigkeit, und größere Körperruhe zur diätetischen Regel macht, wenn er sich rationell vor Erkrankung schützen will, gebraucht er gegen naßkalte Witterung, erwärmende sogar reizende Stoffe, z. B. Kaffee, Thee, geistige Getränke, reichlichere Kost, Bewegung u. s. f. und man wird den Gebrauch geistiger Getränke, namentlich Branntweins in allen seinen Formen in den kälteren mit feuchter Luft umgebenen Landstrichen als Regel finden.

Die Luftbewegung ist von großem Einflusse auf die menschliche Gesundheit und zwar vorwiegend in günstigem Sinne.

Die Luftströmungen sind es, die leiseren und stärkeren Winde, welche die natürliche Ventilazion, um mich des Ausdruckes zu bedienen, lokal-begrenzter Luftkreise besorgen. Sie führen eine Menge schädlicher Anhäufungen fort und verdünnen sie in der Athmossfäre, sie vermitteln einen Ausgleich in Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit, freilich führen sie auch, wie es scheint, Krankheitskeime mit sich weit hinweg und verpflanzen sie auf sehr entfernte Gebiete, wirbeln Staub und Sand auf und schädigen damit unsere Lungen und Augen, vermehren bei namhafter Stärke den Luftdruck auf unseren Körper, so daß fast vollständige Athembehinderung eintreten kann.

Die Winde wirken durch raschen Wechsel der unseren Körper berührenden Luftschichten meist abkühlend, namentlich auch dadurch, daß sie verschieden warme Luftschichten rasch nach einander unserem Körper zujagen. Brustschwache und Brustkranke werden vom Winde, besonders von kalten, deßhalb sehr üble Wirkungen verspüren; einerseits sollen ihre schwachen oder kranken Athmungswerkzeuge unter viel stärkerem Drucke athmen, namentlich mehr, wenn sie sprechen, anderseits werden beim Athmen rasch wechselnde Luftschichten eingeathmet, die die Abkühlung mehr befördern.

Es ist daher für solche Personen angezeigt, sich den Mund

gegen den Anprall der heftig bewegten Luft zu schützen, wenn sie überhaupt nicht dem Winde ganz ausweichen können.*)

Hinsichtlich der elektrischen Eigenschaften der Luft fehlen uns noch eingehende verläßliche Studien über Einwirkung derselben auf den menschlichen Organismus; daß sehr nervöse Personen vor ausbrechenden Gewittern sich sehr bange oder sehr aufgeregt fühlen, kann ebenso von der Athembeirrung bei schwüler Luft, als auch von der elektrischen Spannung der Luft herrühren. In unseren Nerven und Muskeln strömt selbst Elektrizität, welche von chemischen Umsetzungen herzurühren scheint. Auch hierauf scheint von Luftelektrizität kein Einfluß ausgeübt zu werden.

Das Licht übt unstreitig auf Pflanzen und auch auf die niederen Thiere einen größeren Einfluß aus, als auf die höheren, namentlich die Warmblüter; doch ist er auch bei diesen nicht ganz zu unterschätzen. Auf das Auge ist sein Einfluß jedenfalls am stärksten. Mangel eines bestimmten Maßes von Helligkeit strengt beim Sehen außerordentlich an, nöthiget den zu beschauenden Gegenstand dem Auge näher zu bringen, als es die normale Sehweite fordert, dadurch entsteht stärkere Vorwärtswölbung der Hornhaut, und bei öfterem Wiederholen und längerer Dauer dieses Vorganges entsteht, wie schon früher erwähnt, Kurzsichtigkeit. Außerdem wird aber durch Sehen bei schwachem Lichte, bei Zwielicht namentlich, das Auge übermäßig angestrengt, und es folgt bei häufiger Ueberreizung früher oder später Sehschwäche. Grelles Licht kann nicht nur bei längerer Andauer Entzündungen im Auge hervorrufen, sondern den Augennerven in sehr erheblichem Grade reizen, so daß er momentan lichtunempfänglich wird, man sieht schwarz, und zwar bei theilweise empfindlicheren Stellen der

*) Lungenkranke Personen gebrauchen oft einen Respirator zum Schutz gegen kalte Luft und sonach auch gegen kalten Wind. Er umschließt den Mund, ist mit feinvertheiltem, luftdurchlassendem Stoffe, Baumwolle u. dgl. gefüllt, damit die Luft sich erwärme; durch den Mund wird ein-, durch die Nase ausgeathmet. Der Werth des Apparates ist übrigens noch nicht sichergestellt, ja er wird nicht ohne Grund von mancher Seite bezweifelt.

Netzhaut, oder ungleichmäßiger Einwirkung des Lichtes auf selbe schwarze Flecke neben hellen. Längere und öftere Einwirkung des zu hellen Lichtes kann einen langsam wachsenden Lähmungszustand des Sehnerven herbeiführen, den schwarzen Staar oder Entzündungen und Trübungen der Augenlinse, den grauen Staar, welche Krankheiten übrigens auch aus andern Ursachen entstehen können. Es ist daher gegenüber grellem Lichteinfluße angezeigt, sogenannte Schutzbrillen von grauem und blauem Glase zu tragen.

Die vegetativen Vorgänge im Organismus scheinen durch den Lichteinfluß nicht beirrt zu sein. Dagegen ist es zweifellos, daß die Bewölkung, wenn sie die Lichtfärbung zu einer düsteren umwandelt, auf unser Gemeingefühl einen deprimirenden Eindruck ausübt. Es sei daran erinnert, daß an düsteren Tagen mit fahlem, zerstreutem Lichte, besonders wenn starker Nebel ist, erwiesenermaßen Selbstmorde häufiger vorkommen, wobei nicht gesagt werden soll, daß sie den Selbstmord ursprünglich verursachen; die aus andern sozialen, fysischen oder moralischen Ursachen erzeugte Verstimmung und der dadurch herbeigeführte Lebensüberdruß steigert sich nur unter dem gedachten athmosfärischen Einflusse und führt so öfter zur Selbstvernichtung. Im hellen Lichte findet jedenfalls — vielleicht wegen größeren Ozon-Reichthum*) — eine frischere Lebensthätigkeit statt. Ebenso lehrt die Erfahrung, daß Thäler, welche nur kurze Zeit sich des Sonnenlichtes erfreuen, durch die seltenen Einwirkungen von Licht und Wärme Menschen zeugen, die geistig schwach, und oft auch körperlich entartet sind. Menschen, die in lichtarmen Wohnungen und Gassen aufwuchsen, sind meist blaß, muskelschwach, schlaff; freilich haben in der Regel bei ihnen eine Reihe von üblen Momenten zusammengewirkt, sie in ihrer körperlichen und geistigen Entwicklung zu hindern, namentlich schlechte Luft und Nahrung, Dunkelheit und Elend.

---

*) Ozon ist ein modifizirter Sauerstoff, der auf die thierischen Organismen erregend und auch außerdem fäulnißzerstörend wirkt.

Die Ablagerung von Pigment, Farbstoff in der Haut, und zum Theile im Haare scheint gleichfalls von der Lichteinwirkung beeinflußt zu sein. Pflanzen und Thiere haben ja in lichtreichen Gegenden glänzendere Farben. Das schöne Schwarz, das dunkle Braun der menschlichen Haut erzeugen nur die lichtreichen heißen Länder. Ja auch in kalten Erdstrichen, wo das Sonnenlicht an Eis und Schnee sich grell wiederspiegelt, wo es eine Zeit fort fast ohne Unterlaß einwirkt, wenn auch einen kurzen Jahresbruchtheil, finden wir an den Menschen, den Grönländern, Lappen, Eskimos schwarze Haare und gelbbraunen Teint der Haut.

Wir wissen aus direkten Versuchen, daß im Pflanzenreiche das Licht auf stärkere Wasserausdünstung und Zersetzung der Kohlensäure wirkt. Im Lichte wird mehr Sauerstoff ausgeschieden, werden die kohlenstoffreichen Gebilde, die Holzfaser, der grüne Farbstoff, die ätherisch-öligen Stoffe lebhafter ausgebildet. Jedenfalls wird durch den Lichteinfluß somit mittelbar der Oxydationsprozeß im thierischen Organismus unterstützt durch Mehrung des Sauerstoffes und Minderung der Kohlensäure in der Luft.

Es ist nach allem Gesagten demnach rationell, daß man blutarme, bleichsüchtige, skrofulöse und an Knochenerweichung (englischen Gliedern u. dgl.) leidende Personen, in lichtreiche, freie Gegenden sendet, während man bei reizbaren, nervösen Individuen, beim Fieberdelirium in hitzigen Krankheiten den grellen Lichteindruck zweckmäßig mildert. Man hat sogar möglichste Verfinsterung bei solchen Zuständen von mancher Seite für nöthig gefunden; doch ist man darin wohl zu weit gegangen; ja man kann gerade dadurch bei vielen fiebernden oder sehr reizbaren Kranken Unruhe, Angstgefühle, aufregende Sinnestäuschungen erzeugen. Ein mildes, möglichst gleichmäßiges Licht ist da vor Allem vorzuziehen.

Es sei hier noch nebenbei auf einen Fehler der ersten Kindespflege aufmerksam gemacht, der nicht gar selten Schielen verursacht. Es ist ganz zweckmäßig, daß man das schwache Kinderauge vor grellem Lichteinfluße schützt; allein oft werden sie in ihre

Wiege oder ihr Bettchen so gelegt, daß sie ganz dunkel vor sich haben, sie suchen mit dem Auge das Licht, das ihnen gefällt, und müssen dabei jenes oft ganz schief einstellen. Geschieht dies oft, so entstehen bleibende Zusammenziehungen in dem betreffenden Muskel des Auges, der eine normale gleichmäßige Einstellung beider Augen nach einem Gegenstande hin unmöglich macht; ganz kleine Kinder schielen ja ohnehin häufig, bis sie die richtige Einstellung beider Augen gelernt haben.

Die staubförmigen Beimengungen der Luft sind in mannigfacher Richtung von Einfluß auf den Menschen. Sie bestehen aus den verschiedensten Bestandtheilen, organischen und anorganischen.

Wir wissen, daß Pflanzensporen sehr weit über Meere durch Winde vertragen werden. Es können daher auch Produkte der organischen Zersetzungsprozesse, der Fäulniß und Verwesung, in der Luft enthalten sein und vertragen werden, Schimmelpilze und deren Sporen, Infusorieneier u. s. f. Es ist dies wichtig, da man heute mit einiger Wahrscheinlichkeit die Ursache der Weiterverbreitung einer Reihe von ansteckenden Krankheiten in gewissen Pilzen, die in den Organismus gelangt, auf dessen chemische Vorgänge wie Gährungselemente wirken, zu finden glaubt.

Die sogenannte Hefenzelle spielt in der Natur eine bedeutende Rolle, wie man dies seit Pasteur erkannt hat. Sie vermittelt Fäulniß und Verwesung; sie regt die Verwandlung des Stärkemehles in Zucker, die Essig-, die alkoholische Gährung u. s. w. an. Sie bewirkt dies innerhalb und außerhalb des Thierleibes. Es ist demnach sehr leicht möglich, daß es auch Arten derselben gibt, welche das, was wir Infekzionskrankheiten benennen, im menschlichen Körper bewirken, und daß dieselben nach Allem, was man bisher beobachtet hat, auch in der Luft suspendirt sind; man beschuldigt sie bei Cholera, Typhus, Wechselfieber, wo sie bald als Emanationen des Bodens oder organische Zersetzungsprodukte in die Luft, bald in das Trinkwasser u. s. w. gelangen sollen. In der Luft sind ferner oftmals andere von krankem Organismus abgestossene Elemente vorhanden; z. B. die Schüppchen nach an-

steckenden Ausschlagskrankheiten, Blattern, Masern, Scharlach. Es ist nun kaum ein Zweifel, daß auch in diesen Schüppchen der spezifische Ansteckungsstoff verborgen ist, der durch Athmung, mit Speisen und Getränken oder anderartig in einen menschlichen Körper gelangt, dort die betreffende Krankheit hervorruft, wenn derselbe konzentrirt genug ist, oder wenn der Organismus aus verschiedenen Ursachen nicht die nöthige Widerstandskraft besitzt, z. B. bei Verkältungen, bei schlechten Bedingungen der Ernährung, schlechter Luft u. s. f. Da diese Schüppchen durch Winde auch weit fortgetragen werden können, so werden uns die einzeln bleibenden Erkrankungen, sowie die Entstehung der ersten räumlich von einander getrennten Erkrankungen in einer Epidemie erklärlich. Man muß freilich hierbei bemerken, daß bei diesen Krankheiten der Ansteckungsstoff nicht blos in den von der erkrankten Haut abgestossenen Schüppchen sich berge. Es ist ja bekannt, daß die Ausdünstung des Kranken, daß die auf dem Wege der Athmung und Hautrespiration ausgeschiedenen Gase in hohem Grade, namentlich bei den Ausschlägen, Ansteckungsgefahr bringen.

In Fabriksstädten ist die Luft reich an stickstoffhältigen organischen Substanzen und organischen Säuren. Man fand in Glasgow in 10.000 Theilen Luft 159 freies Ammonium und eiweißartiges gar zu 221 Theile.

Die sogenannten Sonnenstäubchen bestehen fast ausschließlich aus organischen Partikelchen, wie der berühmte englische Fysiker Tyndall nachwies.

Daß übermäßige Verunreinigung des Luftkreises mit organischen Verwesungs- und Fäulnißprodukten für die menschliche Gesundheit nicht gleichgiltig sind, begreift sich. Aber überhaupt ist die Anhäufung organischer Substanzen in der Luft in größerem Maße für die durch den Athmungsprozeß bewerkstelligte Oxydirung des Blutes nicht gleichgiltig.

Von den anorganischen Beimengungen ist es namentlich der feine Staub, der von verschiedenen mineralischen Bestandtheilen herrührend, übel einwirkt. Er wirkt mechanisch, durch seine Rauhigkeiten an der Oberfläche, durch seine feinen Kanten und

Spitzen, mit welchen er nicht blos unsere Augen, nämlich die dies Organ äußerlich umklebende Bindehaut reizt, sondern die mit der Luft in die Lungen eingezogen, dort haften bleiben, die auskleidende Schleimhaut reizen, Katarrhe, ja bei sehr konzentrirter und wiederholter Einwirkung selbst Entzündungen hervorrufen. Wir in Wien wissen von den üblen Folgen des Granitstaubes genugsam zu erzählen. Solche in der Luft schwebende organische Theilchen, die häufig nur unter dem Mikroskope sichtbar sind, halten wir am besten durch Verschluß von Nase und Mund mittelst luftdurchlassender, den Staub aber abhaltender Mittel von uns fern, wie schon früher erwähnt. Es wurde daher auch wiederholt und in neuester Zeit wieder gegen Cholera und andere Infekzionskrankheiten empfohlen, Baumwolle in die Nasenöffnungen zu stecken und vor den Mund zu legen. Gegen derlei Krankheiten ist das Mittel freilich sehr fraglich, gegen den mineralischen Staub wäre es namentlich solchen anzuempfehlen, deren Lungen ohnehin an Reizungszuständen leiden.

Viertes Capitel.

Einfluß des Wassers auf den menschlichen Organismus.

Wir brauchen das Wasser zur Reinigung und Pflege des Körpers, zu Labung und Kochen unserer Nahrung, zur Reinigung unserer Kleider und Geräthe, zum Aufbaue und zur Erhaltung unseres Körpers durch Trinken und Einathmung u. s. f.

Man kann sagen, nahe Dreivierteltheile unseres Gewichtes bestehen aus Wasser. Dasselbe übt auch den nachhaltigsten Einfluß auf die Beschaffenheit der Luft und des Erdbodens, auf seine Vegetation, auf das Klima. Mehr als zwei Drittel der Erdoberfläche besteht aus Wasser in flüssiger Form, außerdem ist, wie wir schon besprochen, die Athmossfäre mit mehr weniger Wasserdunst erfüllt.

Die großen Wasserflächen, wie die tiefsten Becken unserer Erde, sind, wie Dove nachweist, Wärme-Regulatoren der Erde; sie gleichen die Temperatur aus, in heißen Ländern abkühlend, in kalten erwärmend, und zwar wesentlich durch die Einwirkung auf die Luft und deren Bewegung, wodurch die Wirkung sich weithin erstreckt.

Da das Meerwasser sehr viel salzige Bestandtheile enthält, durchschnittlich etwa 3 Perzente, da seine Temperatur eine gleichmäßigere und etwas höhere ist, als die des Süßwassers, da endlich auch seine Dichtigkeit bedeutend ist, so ist der Einfluß des Meeres auf die Luft ein anderer als der des Süßwassers. Bekanntlich wirkt die Seeluft auf den Menschen anerkannt günstig; sie ist in der Regel reiner, frischer, ihre Temperatur und ihr Druck sind gleichförmiger. Die Luft über dem Meere besitzt weniger organische Beimengungen, ihr Wassergehalt ist größer,

die Temperatur ist nicht nur gleichförmiger, so namentlich gegenüber den Schwankungen zwischen Tag und Nacht, sondern sie ist auch milder, als über dem Lande der betreffenden Erdgegenden, sie ist nie so kalt und nie so warm als dort. Selbst in heißen Zonen steigt die Temperatur über dem Meere selten über + 30 ° C.

Es ist daher begreiflich, daß besonders schwächliche, nervöse Personen einen wohlthätigen Einfluß von der Seeluft erfahren. Die Reizbarkeit wird gemindert, der Appetit meist erhöht. Die Minderung der Temperaturunterschiede, die größere Milde und Feuchtigkeit wirken auch meistens auf Lungenkranke günstig ein.

Daß auf Schiffen öfters eine Reihe verschiedener Krankheiten, sogar epidemisch vorkommen, rührt nicht von der Luft, sondern in der Regel von dem dort oft stattfindenden Zusammendrängen so vieler Menschen', was die Luft der inneren Schiffsräume verdirbt und von der unzweckmäßigen, oft mangelhaften Ernährung her.

An den Seeküsten ist freilich die Luft nicht immer so vortheilhaft; dort entstehen häufig Nebel, und in Gegenden, wo stärkere Luftströmungen zufließen, entsteht leicht ein rascher Wechsel der Temperatur, des Druckes, der Feuchtigkeit u. s. w. Dagegen giebt es eine Reihe von Küstenstrichen, die gegen Winde mehr geschützt sind, und in wärmeren Gegenden liegen, die durch ähnliche Eigenschaften des Luftkreises, wie sie oben bezeichnet wurden, äußerst wohlthätig auf den Menschen einwirken.

Was das Süßwasser betrifft, so wissen wir, daß es gleichfalls einen bedeutenden Einfluß auf Land und Luft, somit auf das Klima ausübt, wasserreiche Gegenden haben im Sommer eine mildere Temperatur, im Winter wird ihre Kälte erhöht, wenn die ausgebreiteten Wässer gefrieren, nur dort, wo sie wenig gefrieren, mildern sie in etwas die Kälte. Wir Alle wissen weiter, daß über raschströmenden Gewässern leichter und häufiger Luftströmungen entstehen, und dadurch auf den menschlichen Organismus mannigfache Einwirkung gewinnen. Bei kalten, raschfließenden Gewässern sind die Temperaturdifferenzen, namentlich bei sinkender Sonne, empfindlich und häufig die Ursachen von Er-

kältungskrankheiten, Rheumatismen, Katarrhen der Schleimhäute u. s. f. Es ist endlich auch sehr wahrscheinlich, daß das Wasser bei gewissen Epidemien ein Träger des Ansteckungsstoffes ist, z. B. bei der Cholera, wenn die Ausscheidungen der Kranken in einen Fluß geleert, oder die Wäsche in selbem gereinigt wird, worauf häufig an Stellen unterhalb, wo das Wasser benutzt wird, mit den Brunnen kommunizirt, oder langsam fließend verdampft, die Krankheit auftritt. Ebenso wirkt es Krankheit erzeugend, wenn Schmutz und Unrath, und namentlich thierische Verwesungsprodukte in größeren Massen in Flüsse geleitet werden; man kann dann, besonders träge fließendes Wasser, reich an Ammoniak, Kohlensäure, Salpetersäure und anderen Gasen, sowie unter dem Mikroskope an einer großen Masse organischer Körper, u. s. w. finden; durch Verdunstung, durch Durchsaugung in den Erdboden, so wie durch Eindringen in das Trinkwasser; bei Benützung als solches, erzeugt es nicht selten Magen- und Darmkatarrhe, tyföse Fieber u. dgl. Träge fließendes Wasser begünstigt Schlammbildung, Fäulniß thierischer Organismen und Verwesung pflanzlicher; dadurch wird sehr oft eine Art Sumpfmiasma gebildet, wodurch längs der Ufer das endemische Herrschen von Wechselfieber, oder bei großen Differenzen der Tag- und Nachttemperatur in heißen feuchten Sommern, von Ruhr bedingt ist.

Stehendes Wasser erzeugt natürlich solche Sumpfmiasmen in noch reichlicherem Maße, besonders wenn die unterhalb liegenden Erdschichten fast ganz wasserundurchdringlich sind, also Lehm, Thon, Tuff u. s. w., über welchen die eigentlichen Sümpfe stehen, während die sogenannten Moore meist über Flußgerölle und Thonschichten, oft auf Alluvium liegen. Da häufig in nicht unbedeutender Tiefe sich Schichten verwester thierischer und pflanzlicher Organismen bis zur undurchlassenden Schicht befinden, so ist es begreiflich, daß eine reiche Ausdünstung von kohlenwasserstoffhaltigen Gasen, Schwefelwasserstoffgas, Phosphorwasserstoff u. dgl. stattfinden muß. Je wärmer eine Gegend ist, desto mehr wird verdampfen; in kalten Gegenden übt die Sumpfluft wenig Schaden; in warmen und namentlich in heißen ist die Malarialuft von

bösartigen Folgen begleitet. Wir sehen durch sie nicht blos das gelbe Fieber in Amerika entstehen, diese furchtbare Krankheit, welche dort, wo es auftritt, die Menschen dezimirt, wir sehen sie Ruhr, Wechselfieber, manchmal auch tyföse Fieber erzeugen. Außerdem aber wirkt ihr dauernder Einfluß auf den Menschen, namentlich in seiner Jugend, äußerst degenerirend. Die normale Ernährung leidet Schaden, das Blut verarmt an den wichtigsten Bestandtheilen, Milz und Leber schwellen an, der Mensch wird bleich, schlaff, wassersüchtig, körperlich und geistig zu jeder regeren Arbeit unfähig. Theils schleppt sich ein solches sieches Geschlecht körperlich und geistig verkommen hin, theils heimst der Tod vorzeitig die Menschenernte ein.

Wenn man aber auch nur vorübergehend der Malaria ausgesetzt ist, so bekommt man leicht Wechselfieber, das dann so gerne sich, selbst blos bei Diätfehlern, wiederholt und den Organismus empfindlich schädiget.

Man meide also soviel als möglich Sumpfgegenden, und muß man vorübergehend sich in selben aufhalten, so merke man sich als Regel, daß man sich gut nähre, ohne zu exzediren und daß man nach Sonnenuntergang möglichst im Hause bleibe; denn oftmals mindert sich nach rasch gesteigerter Verdunstung die Kapazität der Luft zur Dunstaufnahme, durch Abkühlung werden die Dünste zum Theile kondensirt, Nebel gebildet, es tritt leichter Verkühlung ein und der durch die feuchte Kühle in seiner Wärme-Regulazion, somit in seinem Stoffwechsel und seiner Empfindungssfäre alterirte Körper erkrankt leichter.

Das beste Mittel, die Sumpfluft auszurotten, ist die Austrocknung des Sumpfes. Wie viele kleine dauernde Pfützen, wie viele kleine Sumpfterrains könnten ohne besondere Schwierigkeiten und ohne namhafte Kosten in kurzer Zeit durch Drainage, durch Ableitung rasch trocken gelegt werden! Wie viel würde die Boden- und Volkswirthschaft, wie viel die Arbeitskraft der Bewohner der betreffenden Gebiete gewinnen! In dieser Richtung auf die Betroffenen einzuwirken, ist ein segensvolles Werk, bei dem man keine Mühe scheuen soll.

Wo man aus Mangel der Kräfte und Mittel oder aus Uneinsichtigkeit und Apathie der Menschen, die ja in ungesunden Gegenden in der Regel noch größer sind, als in gesunden, den Sumpf nicht beseitigen kann, da schütze man die Bewohner wenigstens möglichst gegen seine Ausdünstungen. Man hat an manchen Orten, namentlich in Algier, die Erfahrung gemacht, daß Baumanpflanzungen, mehr minder dicht um den Sumpf gestellt, die Ausstralung der giftigen Sumpfgase auf die über die Anpflanzung hinausgelegene Umgebung wesentlich hindern.

Eben so haben eine Reihe von Erfahrungen gezeigt, daß die Sonnenblume, helianthus annuus, in der Entfernung von vierzig bis sechzig Schritte von dem Sumpfe dicht angepflanzt, einen wirksamen Schutz gegen das Sumpfmiasma ausübe. Es scheinen diese Pflanzen gerade die giftigen Gase, namentlich die kohlenstoffhaltigen mit Vorliebe einzuathmen, die sie wahrscheinlich zur reichlicheren Oelbildung verwenden; denn diese Pflanze soll außerordentlich an diesen Orten gedeihen, und zugleich die Umgebung namhaft gesünder machen.

Wir wollen an dieser Stelle des Grundwassers gedenken, welches nach mehrfacher Richtung einen namhaften Einfluß auf die menschliche Gesundheit ausübt. Unter Grundwasser verstehen wir das im Boden befindliche Wasser, wie es theils durch unterirdische Quellen und Zuflüsse, theils als athmoßfärisches von Außen durch Regen dem Boden zuströmt, oder durch Rücksaugung aus Bächen und Flüssen unter gewissen Verhältnissen in ihn gelangt. Je poröser, lockerer der Boden, desto mehr kann er aufnehmen. Es ist begreiflich, daß die Höhe des Grundwassers im Boden wechselt. Es muß den Inhalt des Bodens, soweit er löslich ist, auflösen, jedenfalls enthält es einen Theil desselben suspendirt; sinkt es, wird ein Theil des suspendirten rückbleiben, die in den oberen Schichten rückgebliebene Feuchtigkeit wird namentlich unter Einwirkung von Wärme und nicht zu feuchter Atmoßfäre stärker verdunsten, und somit einen Theil seines Inhaltes nach oben mitreißen; anderseits wird auch die Zersetzung in diesen halbfeuchten, von Grundwasser frei gewordenen Schichten rascher

und energischer vor sich gehen, und die gasigen Produkte derselben der Luft rückgeben. Da namentlich dort, wo Menschen und Thiere zalreicher vorhanden sind, eine Reihe organischer Substanzen, vor Allem die Schlacken des Stoffwechsels über dem Boden sich anhäufen, oder unmittelbar in denselben eingeführt werden, so ist es begreiflich, daß dort der Boden mit einer Masse Zersetzungsprodukte imprägnirt ist, die vom Grundwasser weiter getragen werden und so auch in das Brunnenwasser u. s. w. kommen; bei Sinken des Grundwassers, wo als dann zu den feuchten imprägnirten Stellen Luft hinzutritt, entstehen eine Menge fauliger Ausdünstungen, wodurch mannigfache Erkrankungen, besonders nach längerer Einwirkung auf den Menschen, entstehen. Man hat gewisse Krankheiten, Cholera und Tyfus, an manchen Orten mit erheblichem Sinken des Grundwassers, und längerem tieferen Stande desselben unter gewissen Verhältnissen (der Einschleppung und anderer) auftreten sehen. Man studirt daher jetzt auch in mehren Städten den Stand desselben durch fortgesetzte genaue Messungen. Jedenfalls ist es sicher, daß feuchter Untergrund die Häuser gesundheitsgefährdend machen, worauf wir übrigens später ausführlicher rückkommen.

Wir wollen das Wasser noch als Trinkwasser betrachten. Bekanntlich sagt dem menschlichen Geschmacke ein kaltes, reines, kohlensäurereiches und nicht der mineralischen Bestandtheile zu sehr entbehrendes Trinkwasser am meisten zu. Leider haben wir dies an vielen Orten nicht. Wir bekommen häufig ein Wasser, was wenig Kohlensäure enthält. Dieses schmeckt fade, ist aber nicht gesundheitswidrig. Das Regenwasser ist ein solches Wasser; es ist das reinste, wenn die Athmossfäre rein ist. Schnee- und Eiswasser schmecken übrigens noch fader als Regenwasser, und der berühmte Reisende Cook behauptet von ihm, daß es bei längerem Genusse die Drüsen anschwellen mache.

Wir bekommen aber auch vieles Wasser, das direkt mit schädlichen Stoffen verunreinigt ist, und zwar auch in einer Menge, daß der Genuß wirklich Schaden bringt. Wir finden organische Stoffe in Zersetzung darin, es ist salpetersaures

Ammoniak als ein Produkt dieser Zersetzung beigemengt, es sind Massen von Infusorien in demselben, es können endlich die in neuerer Zeit als Krankheitserzeuger bezeichneten Gährungszellen in demselben in reichlicherem Maße enthalten sein. Wasser, welches in der Nähe der undichten Senkgruben und Kanäle sich befindet, unter oder neben Stätten pflanzlicher und thierischer Fäulniß, z. B. Düngstätten, Friedhöfen u. s. f. seine Zuflüsse hat, enthält häufig schädliche Stoffe in solcher Menge, daß die Verdauung gestört und im weiteren Verlaufe ein fieberhafter Zustand mit Störungen der Blutbereitung, mit Störung der Nervenzentren u. s. w., Magen- und Darmkatarrhe, tyföse Fieber gesetzt werden können. Es ist fraglich, aber nicht unmöglich, daß auch andere spezifische Krankheitskeime mittelst Trinkwassers in den Körper eingeführt werden können. Wasser aus Sumpfterrain wirkt oft in kleiner Menge schon krank machend. Eben so wird das Wasser durch faulende Brunnenröhren verdorben.

Ein derart verunreinigtes Wasser wird zwar nicht immer von Außen erkannt; häufig ist es aber mehr oder minder trüb, oft gelblich, manchmal riecht es etwas; wenn man organisch stark verunreinigtes Wasser einige Zeit stehen läßt, wird es bald faulig. Kennt man demnach ein Trinkwasser in seiner Beschaffenheit nicht und ist der Geschmack, Geruch oder die Farbe nur im mindesten auffällig, so mische man lieber etwas Wein oder Essig bei, bevor man es trinkt. Am besten ist freilich, man sucht das Wasser lieber gleich zu filtriren, was am leichtesten geschieht, wenn man durch dichtes Kohlenpulver oder feinen Sand das Wasser langsam durchsickern läßt; hat man Zeit zur Reinigung des Wassers, so verfahre man in nachstehender Weise: Man löst in 8 Maß Wasser ein halb Quintel krystallisirter Soda, in einem halb Seidel Wasser eben so viel krystallisirten Alaun, schütte das letztere in das zu reinigende Wasser, vermische dann beide Lösungen und lasse das Ganze sechs bis zehn Stunden stehen; das rein gewordene Wasser hebe man sorgfältig ab und man wird dann trinkbares, die Gesundheit nicht gefährdendes Trinkwasser haben.

Wir nennen bekanntlich hartes Wasser jenes, das eine größere

Menge von Kalksalzen, Gyps u. dgl. enthält. Ist die Menge davon zu groß, so ist dieses Wasser in mehrfacher Beziehung nicht brauchbar; es werden z. B. die Hülsenfrüchte nicht weich, da die Erdsalze sich mit den Hülsen zu einer harten Masse verbinden, auch für Waschen mit Seife u. dgl. ist es wenig verwendbar; es muß zuerst stark gekocht werden, damit die Erdsalze nach Entweichen der Kohlensäure als unlöslich zu Boden fallen

Ein übermäßig hartes Wasser ist für Verdauung und unsere Gesundheit weniger zweckmäßig, als ein weiches Wasser, wenn dieses sonst rein und genügend kohlensäurehältig ist. Frische des Wassers und entsprechender Kohlensäuregehalt ist das, was unserem Geschmacke mundet, und unserem Organismus vor Allem angemessen ist, wobei eine mäßige Menge von Salzen nicht schadet. Kohlensäure, fosforsaurer und schwefelsaurer Kalk und Kalkerde, und manchmal Spuren von Metallen sind die normalen Beimengungen von hartem Wasser, wie es in vielen Brunnen und in manchen Quellen vorkommt.

So angenehm und labend frisches Wasser wirkt, so sehr kann zu kaltes Wasser schaden. Nicht blos bei erhitztem Körper können durch bedeutende Temperaturdifferenz starke Verkühlungen der inneren Organe und deren Folgen eintreten, so Lungenentzündungen und vor Allem Durchfälle, sondern es sind auch nach Schnee- und Eiswasser Kolik, Magenkatarrhe und Diarrhöen häufig beobachtet worden, wenn es in größeren Massen genommen wurde.

Wir brauchen das Trinkwasser zur Löschung unseres Durstes; Durst ist jenes Gefühl, welches uns andeutet, daß der Organismus zu wasserarm geworden; bei Steigerung geht er mit fühlbarer Trockenheit der Schleimhäute, namentlich des Mundes und der Schlingorgane einher, man schlingt und spricht schwerer, der heiße, trockene Athem brennt. Bei noch längerer Dauer treten fieberhafte Erregung und schwerere Erscheinungen von Reizung des Zentralnervenapparates auf; es kommt zu Delirien, in denen die Verdurstenden nicht selten von Wasser, Brunnen u. dgl. fantasiren, endlich tritt nach vorausgegangenen Angstgefühlen und nicht

seltnem Zustande völliger Raserei, Betäubung ein, welche die Erschöpfung und mit ihr den Tod einleitet.

Wir brauchen nämlich das Wasser zur Lösung und Verflüssigung des Nahrungsbreies und seiner verschiedenen Umsetzungsprodukte, um damit die Aufsaugung derselben, um die Endosmose und Exosmose in den Geweben zu ermöglichen; es ist, wie schon oben erwähnt wurde, in großer Menge im Organismus, in seinen einzelnen Organen, in den meisten seiner Bestandtheile vorhanden, so daß sich ein etwas bedeutenderer Abgang gleich fühlbar macht. Es ist uns für die Durchführung des Ernährungsprozesses, der Stoffentwickelung und Umbildung unbedingt nötig; nicht blos bei der Aufnahme, auch bei der Ausfuhr der Schlacken und Endprodukte des Stoffwechsels, bei der Ausscheidung, also ist es unbedingt erforderlich.

Daher ist es erklärlich, daß man schneller stirbt, wenn man nichts ißt und nichts trinkt, als wenn man sich blos der Nahrung enthält.

Dagegen ist es eine irrige Vorstellung, daß in der Regel stärkerer Wassergenuß, besonders länger fortgesetzt, schade. Trinkt man nicht unmäßig auf einmal, wonach der Magen zu sehr ausgedehnt und die Athmungsorgane dadurch beirrt werden, oder trinkt man nicht gerade während oder unmittelbar nach dem Essen sehr viel Wasser, was die Verdauung stört, indem man den Magensaft gar zu sehr verdünnt, so verträgt der Körper ganz leicht ohne mindester Störung, große, ihm nach und nach einverleibte Mengen dieser Flüssigkeit.

Ein länger fortgesetzter, ja manchmal schon einmaliger Genuß von l a u e m Wasser, das keine aromatische Beimengung enthält, ist jedoch oft sehr nachtheilig; Ekel, Uebelkeit, Magenkatarrh folgt nicht so selten, und namentlich drückt das erstere durch Verdauungsschwächung die Widerstandskraft des Organismus gegen gewisse Krankheiten, z. B. die verschiedenen tyföfen, dann Wechselfieber u. s. f., wesentlich herab; kann man sich kein anderes Wasser verschaffen, so menge man es mit Essig, Wein, etwas Branntwein, und man wird seine Nachtheile wesentlich gemindert haben.

So sehen wir, daß das labendste, herrliche Geschenk der Natur auch zum Gifttranke werden kann, wenn der Mensch nicht an der Hand der Erfahrung und Wissenschaft gelernt hat, die Gaben der Natur zu seinem Heile zu benützen, die Gefahren dabei aber unschädlich zu machen.

Fünftes Capitel.

Einfluß des Bodens und Klimas auf den menschlichen Körper.

Wir wollen in dieser Hinsicht nur einige Bemerkungen machen, einerseits, da vieles von dem hier zu Besprechenden allgemein bekannt ist, anderseits, da so manche Beobachtung und Behauptung über gewisse Beziehungen des Bodens zum Menschen noch einer genaueren Prüfung bedürfen.

Der Boden übt schon durch seinen Einfluß auf Art und Gedeihen der Vegetazion eine nicht zu unterschätzende Einwirkung aus; eben so ist es sichergestellt, daß die Erhebungen und Vertiefungen in unverkennbarer Beziehung zur menschlichen Gesundheit und Kraftentfaltung stehen. Wir wissen z. B., daß in gewissen Höhen Schwindsucht nicht oder höchst selten vorkommt*), während wieder in Thälern, die tief in's Gebirge eingeschnitten, Winden und der Sonne nicht zugänglich, feucht sind, sich oft Skrofulose, Bleichsucht, das Fieber, oder der Typhus einnisten, und in manchem derselben durch Kretinismus, der übrigens auch an höheren Punkten vorkommt, die Menschen auf das traurigste entarten.

Anderseits ist es für das Klima und sonach für unsere gesundheitlichen Verhältnisse nicht gleichgiltig, ob wir in einem weitaus ebenen Gebiete leben, oder ob das Land durch Gebirge einen Schutz gegen anprallende Stürme, durch zerstreutes Gebirge einen größeren Reichthum an Feuchtigkeit erlangt, da weit aus-

*) Lungenschwindsucht dürfte die Ursache von 10 Perzent aller Todesfälle sein; doch kommt sie in gewissen Gebieten viel seltener vor, namentlich wo rascher Wechsel von Wärme und Kälte fehlt; endlich scheint die verdünnte Luft der Höhen auf sie zu wirken; so findet sich von 3000 F. ü. d. M. an dieselbe viel seltener.

gestreckte, vom Meere entfernte ebene Landstriche größere Trockenheit und größere Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter bedingen; der Einfluß der Meere auf Milderung dieser Unterschiede findet in ihnen ein fühlbares Hemmniß. Betrachten wir die bedeutende Verschiedenheit der Temperatursdifferenzen in Asien und Europa, so springt der Einfluß des Meeres auf dieselben in die Augen.

Die Erhöhung des Erdbodens macht sich auch in seinen Beziehungen auf die menschliche Gesundheit insofern geltend, daß man in bestimmten Höhen vom Vorwiegen bestimmter Krankheiten, vom Fehlen oder großer Seltenheit anderer sprechen kann. Hier üben wohl in erster Linie die verschiedenen Temperaturverhältnisse bei verschiedener Höhe, so wie die verschiedenen Grade der Luftdichtigkeit ihren Einfluß aus*).

Man hat als eigene Gebirgskrankheiten mehre Erkrankungen kennen gelernt: Das Bergasthma, als Wirkung der verdünnten Luft, die daran Ungewohnte bei einer Höhe von 10.000 F. mit Athemnoth, Schwindel, Kopfschmerz u. s. w. quält, die Hautdürre, welche in der kalten, verdünnten, an Wasserdämpfen armen Luft entsteht, herbeigeführt durch rasche Verdunstung und starke Wärmeentziehung; Augenleiden, durch intensives Licht und Schneeblenden; Blutaustritt bei bedeutenden Höhen, wahrscheinlich in Folge großer Ausdehnung der Gase des Körpers. Selbst in mittleren Höhen ist für Herzleidende der längere Aufenthalt nicht wohlthätig, da sie meist eine Verschlimmerung ihrer Krankheit erfahren.

---

*) In Europa leben bei 4500 Fuß Bodenerhebung über dem Meere wohl nicht viel Menschen; in Amerika dagegen leben in den Hochebenen der Anden über 5 Millionen Menschen in einer Höhe von 4500 F. bis 14.000 F. Insoweit die Temperatur in Betracht kommt, hat man bei einer Höhe, die eine mittlere Jahrestemperatur von 0— + 4° R. besitzt, die Malariafieber, das gelbe Fieber und die Cholera nahezu ganz fehlen, und ebenso die Lungenschwindsucht abgängig gefunden; während man in den niedrigen Regionen mit mittlerer Jahrestemperatur von + 18—22° R. den Cretinismus fehlen fand und Typhus und Pest jedenfalls viel weniger vorkommen.

Mit der Erhöhung des Bodens sinkt bekanntlich die Wärme, was wir mit allen seinen Einwirkungen auf Klima und Vegetazion in den Anden am besten beobachten können; dort liegen in reihenweiser Abstufung von der Ebene bis in die Höhe alle Klimate übereinander. Oben findet man die Gewächse Lapplands, am Fuße ist das heiße Tropenklima; begreiflich also, daß sich auch die gesundheitlichen Zustände der Bewohner wesentlich unterscheiden; und um so wesentlicher, da noch andere zum Theile schon erwähnte Einflüsse darauf einwirken.

Der Boden wirkt auch durch seinen Einfluß auf die Vegetazion und durch die Art, wie er in dieser Richtung bewachsen ist. Es ist bekannt, daß dichte Wälder einen wesentlichen Einfluß auf das Klima ausüben, d. h. auf die Summe jener Erscheinungen, welche uns aus den gegenseitigen Beziehungen der Zustände der Athmossfäre, des Bodens und des vorhandenen Wassers in bestimmten Gebieten, so wohl in Rücksicht auf den Luftkreis, als auch auf die Erde, entgegentreten.

Dichte Wälder sammeln Feuchtigkeit, halten Winde ab und bedingen durch die zu bestimmten Stunden eintretende reichlichere Verdunstung damals größere Kühle, mäßigen entgegen dadurch auch die Temperatur im Allgemeinen, wobei freilich schon mäßige Kühle durch den Feuchtigkeitsgehalt der Luft empfindlicher sich fühlbar macht. Je dichter und weniger sie zugänglich den Luftströmungen, so wie der Sonneneinwirkung sind, desto größer ist die Summe angehäufter Feuchtigkeit, desto stärker ist auch in der Regel der pflanzliche Verwesungsprozeß, der sich am Boden fort und fort vollzieht, und die Unterlage zu reicher Humusschichte umarbeitet, besonders dort, wo ein größeres Wärmeausmaß mit einwirkt. Da die Wälder bei Wasserüberschuß im Boden und Pflanzen und bei größerer Wärme und Lufttrockenheit auch eine nennenswerthe Menge von Feuchtigkeit an die Athmossfäre abgeben, so reguliren sie das Feuchtigkeitsverhältniß der Gegend, welches in waldreichen Gebieten fast nie zur dürren Austrocknung des Bodens, zum vollen Versiegen aller Quellen, zur trostlosen Wassernoth herabsinkt, wie sie so manche des Waldschmuckes beraubte Gegenden auch unseres

Vaterlandes in manchem trocknen Jahre peinigt. Der Wald ist weiter das Reservoir, welches die ihn berührenden mächtigen Regengüsse auffängt, und ihr Wasser nur mälig von den Höhen zum Tieflande eilen läßt, während bei seiner Abwesenheit das Wasser die Höhen doppelt heftig herabschießt und im wild angeschwollenen Gießbache unten Feld und Flur vernichtet. Dies sind alles Wirkungen und Einflüsse, welche den Gesundheitszustand der Menschen berühren. Wir sehen auch, daß Uebermaß von Bewaldung eben so gewisse üble Einwirkungen auf die Gesundheit der Menschen zeigt, als die Entwaldung, die durch Aenderung des Karakters der Gegend und des Klimas auch deren Einflüsse auf den Organismus verändert.

Die Beschaffenheit des Bodens in geognostischer Hinsicht ist gleichfalls nicht bedeutungslos für das Gedeihen und die ungehemmte Funkzion des Organismus. Wir wissen, daß kalkhaltiger Boden sich leichter erhizt, mehr Wärme rückstralt, daß die Abend- und Morgendifferenzen der Temperatur bedeutend sind, und daß unter begünstigenden anderen Momenten (trägen Flüssen, schlechtem Trinkwasser u. s. f.) gerade dadurch z. B. die Ruhr in ihrem epidemischen Auftreten wesentlich befördert wird, sonst aber hier Erkältungskrankheiten häufig vorkommen. Fester, für Wasser undurchdringlicher Boden zeigt ein gewisse Schutzkraft gegen manche ansteckende Krankheiten, Cholera und Tyfus kommen wenigstens auf ihm viel seltener vor, während poröser Boden alles absorbirt, was von Außen in ihn eindringt, unter gewissen Einflüssen von Licht, Wärme und Feuchtigkeit die Verwesung und Fäulniß organischer in ihn eingedrungener Substanzen befördert, leichter Trinkwasser mit deren Zersetzungsprodukten imprägnirt, und sie auch, insofern sie gasig sind, dem Luftkreise wieder zusendet, so daß sie auf diese Weise krankmachend einwirken können.

Der Thon, Mergel u. s. f. macht den tieferen Boden undurchdringlich für das Wasser, dasselbe staut sich in den oberhalb liegenden Schichten, und unter Einwirkung von Licht und Wärme gehen die schon erwähnten pflanzlichen Verwesungsprozesse vor sich, die namentlich zur Zeit stärkerer Verdunstung Abends die

Luft mit Kohlenwasserstoffgas, Sumpfgas u. s. w. schwängern und den Menschen vergiften.

Trockener Sandboden ist in gesundheitlicher Beziehung eher vortheilhaft als nachtheilig, nur erwärmt er sich sehr stark.

Wichtig ist die Feuchtigkeit des Bodens, die natürlich bei lockerer, poröser Beschaffenheit größer ist, als bei festerer Beschaffenheit desselben, die aber auch von dem Wasserreichthume der Gegend überhaupt, von dem Vorhandensein mehr minder tiefer undurchlässiger Schichten u. s. f. mit beeinflußt wird.

Es ist sicher, daß auch die Temperatur des Bodens einen Einfluß ausübt, so wie die Luftbeschaffenheit desselben, doch ist hierüber noch sehr wenig bekannt.

Wir wollen jetzt im Kurzen den Einfluß des Klimas auf den Menschen nach den bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen betrachten.

Wir finden ein Klima für die menschliche Gesundheit am entsprechendsten, das sich durch eine mäßige und stättige Temperatur der Luft, durch eine mäßige Trockenheit mit trockener Bodenbeschaffenheit auszeichnet, und in dem nicht aus mehr minder unbekannten Gründen bestimmte an die Oertlichkeit gebundene Dispositionen zu gewissen Krankheiten beobachtet werden, wobei wir von den sozialen Einflüssen absehen.

Es ist aber dabei zu bedenken, daß das Einheimischsein in einem Klima eine gewisse Angewöhnung an seine Verhältnisse herbeiführt, welche selbst größere Schädlichkeiten für den Organismus wirkungslos macht. Das ist das Eigenthümliche des menschlichen Körpers namentlich, daß er sich den verschiedensten Verhältnissen akkommodiren kann. Gewöhnt sich der Körper ja sogar an heftige Gifte bis zu einem gewissen Grade, wie wir dies bei den Arsenikessern beobachten.

Dabei giebt es aber Krankheitsursachen, denen gegenüber selbst ein längerer Aufenthalt im fremden Klima die Empfänglichkeit nicht mindert. Interessant ist es, daß hingegen wie-

der der akklimatisirte Fremde nach und nach die Empfänglichkeit für gewisse in einer Gegend heimische Krankheiten überkommt, die er früher nicht besaß, z. B. gegenüber gewissen Hautausschlägen, Augenkrankheiten u. s. f.

Man muß daher beim Ueberwandern in fremdes, in seinem Wesen von dem gewohnten stark verschiedenes Klima sehr vorsichtig sein, namentlich ist dabei die Jugend desto mehr gefährdet, je zarter sie ist. So zeigen sich heiße Länder für Nordländer erst zusagend, wenn sie die Mitte des Lebens überschritten haben. Man kann übrigens entschieden behaupten, daß die gemäßigte Zone, welche sowohl in Beziehung auf körperliche als auch geistige Kraftentfaltung dem Menschen am günstigsten ist, dem Bewohner heißer Länder, wenn er sich nur vor Verkühlungen schützt und vernünftig lebt, viel weniger gefährlicher sei, als es umgekehrt der Fall ist, so daß man annehmen muß, das ganze Menschengeschlecht ist fähiger mit allmäliger Gewöhnung von Süden nach dem Norden zu rücken, als umgekehrt.

So sehen wir, daß Bewohner heißer Länder, wie die Neger, auch in gewissen Tropengegenden nicht ausdauern, sondern z. B. auf Mauritius und Ceylon an Schwindsucht häufig zu Grunde gehen, gerade wie in kälterem Klima.

Von den beiden gemäßigten Zonen ist die südlichere die gesündere, da auf der nördlichen die Temperaturssschwankungen bedeutend sind, welche die Gesundheit der Menschen durch Erkältungskrankheiten, rheumatische Leiden, Lungenentzündung u. s. f. häufig schädigen.

Wir sehen in den gemäßigten Zonen übrigens überhaupt mannigfaltigere Formen des Krankseins hervortreten, jedoch nur selten jenen stürmischen raschen Verlauf nehmen, wie er in der heißen Zone bei einer eintönigeren Gruppe von Krankheiten fast Regel ist; in den heißen Zonen nimmt eine Reihe verschiedener Krankheiten auch gern einen gleichartigen, bösen Karakter an. In den normalen Zuständen ist der ganze Organismus in der Regel im gemäßigten Klima am harmonischesten entwickelt, wodurch eine gewisse Kraft, Energie und Ausdauer des fysischen und geistigen

Lebens ermöglicht wird, während im Tropenklima ein rasch erregbares Nervensystem, das bald wieder in Energielosigkeit und Schwäche zurücksinkt, eine schwache Entwicklung der Muskeln, Indolenz und Apathie, jeweilig unterbrochen von strohfeuerartig aufklimmender und verglühender Leidenschaft und Thatenlust, vorwiegen. Unter den organischen Verhältnissen des gemäßigten Klimas wiegt das Denken vor, unter denen der Tropen stürmisches leidenschaftliches Empfinden; dort ist Arbeit Genuß, hier ist sie gemieden und als Marter empfunden.

Im gemäßigten Klima reift die Jugend langsamer, aber ebenmäßiger, im heißen Süden zeitigt die Glut der Sonne nicht blos überrasch Früchte und schmückt in wunderbarer Schnelle Strauch und Pflanze mit farbenglühenden Blüten, ja auch Haar und Gefieder der Thiere mit herrlicher Farbenpracht, auch der Mensch eilt als Kind rascher der Mannbarkeit zu, sinkt aber freilich auch früher in's Grab.

Uebermäßige Schweißbildung der Haut, starker Wassergehalt der ausgeathmeten Luft, große Reizbarkeit des Nervensystems, Verminderung der Blutbildung und Ernährung machen sich auch als wesentlichste Erscheinungen rasch bei in heißes Klima Eingewanderten geltend. Die Sterblichkeit ist dort bedeutend größer.

Die kalten oder Polarklimate wirken vorwaltend durch niedere Temperatur, durch Mangel an Licht einerseits, durch übermäßige Lichteinwirkung in Folge des Reflexes von Schnee und Eis anderseits, übel auf die Gesundheit. Im hohen Norden sehen wir die Statur der Menschen klein, in geistiger Richtung finden wir Indolenz und Apathie. Während die Bewohner der heißen Klimate wenig und besonders wenig stoffreiche Nahrung zu sich nehmen, da sie derselben nicht bedürftig sind, verschlingen jene des hohen Nordens ungeheure Massen von Lebensmitteln, namentlich stark fetthältige, denn sie müssen viel Wärme erzeugen, um der äußeren Kälte Widerstand leisten zu können. Der Verbrennungsprozeß am Körper ist ein außerordentlich starker, daher kräftige Athmung, starke Kohlensäureausscheidung u. s. w.

Wir müssen übrigens betonen, daß in manchen nördlichen

mäßig kalten Ländern der Menschenschlag ein schöner ist (Norwegen, Finnland u. s. w.) und daß die Bewohner auch in Beziehung auf Intelligenz hervorragende Eigenschaften besitzen. Während jedoch im heißen Süden die übermüthige, oft aber auch ausschweifende Sinnlichkeit ihr Szepter schwingt, und selbst in religiöser Hinsicht mehr Aeußerlichkeit und Farbenglanz, mehr das die Sinne Bestechende und die momentane leidenschaftliche Aufwallung des Gefühls vorherrscht, sehen wir im Norden, soweit ihn das Kulturleben berührte, den Ernst, die Grübelei, die Träumerei, die religiöse Schwärmerei selbst in verschiedenen bis zur epidemischen Nervenkrankheit sich steigernden Ausbrüchen zu Tage treten.

Im Rückblicke auf die Verschiedenheiten der Klimate wollen wir noch einige Rathschläge bezüglich einer vernünftigen Akklimatisirung bei Reisen und Einwanderung in Länder mit stark differentem Klima anfügen. Wir müssen schon, wir wir wissen, in unserem Klima vorsichtig sein, wenn wir von der Ebene in Gebirgsgegenden, von etwas wärmeren Gebieten mehr nach Norden, von am Meere gelegenen Strichen in solche, die fern davon sind, übersiedeln. Es geht selten bei längerem Aufenthalte ohne eine kleinere oder größere Störung vorüber, die uns erinnert, daß wir anderen Einflüssen ausgesetzt sind, als früher.

Man vergesse nie, ehe man oder wenigstens sogleich als man zu längerem Aufenthalt an den fremden Ort kommt, sich um die Witterungs- und die auf die Gesundheit bezüglichen Verhältnisse desselben zu bekümmern, man frage um die Gewohnheiten der Einwohner in dieser Richtung, um die etwa von ihnen gegen das Klima des Ortes angewendeten Vorsichten, um ihre Lebens- und Ernährungsweise. So weit man sie rationell findet, folge man ihr lieber, bis man eigene Erfahrungen gemacht hat; namentlich gilt dies gegenüber Orten sehr verschiedenen Klimas, und vor Allem verschiedener Zonen. Man lebe mäßig unter allen Verhältnissen, und scheue besonders den reichlichen Genuß von in der Heimat seltenen, ungewohnten Lebensmitteln (namentlich Früchten). Das Wasser, so lange man es nicht kennt, muß man allüberall

mit Vorsicht, nicht in Uebermaß genießen, und es lieber in kälterer Zeit mit etwas Wein oder geistigen Getränken gemengt, in wärmerer Zeit oder wärmeren Ländern mit Säuren gemischt nehmen. Bei bedeutenden klimatischen Unterschieden soll man die Reise thunlichst verlangsamen, in einzelnen Haltstationen nach und nach sich an die neuen Verhältnisse gewöhnen. Man übersiedle nach Möglichkeit in jener Jahresperiode, in der in der neuen Heimat die gesundheitlich günstigste Zeit ist, jedenfalls möglichst nicht in den extremen Jahreszeiten. Wandert man in wärmere Länder, so muß man seine gewohnte Nahrungsmenge vermindern, namentlich die stickstoffreiche; in kältern muß man sie natürlich vermehren, wie schon aus dem Gesagten sich ergiebt.

Was die Wahl des Aufenthaltes in einzelnen Gegenden und Orten betrifft, so sehe man, so weit man freie Wahl hat, vorzüglich auf Orte, die nicht übermäßig von Gebirgen und Wäldern eingeschlossen, wenigstens nicht in tiefen Thaleinschnitten liegen, die demnach mäßig hoch, möglichst trocken, und dem Luftzuge zugänglich sind, ohne von Stürmen zu viel leiden zu müssen. Große Temperaturschwankungen im Tage und im Jahre sind thunlichst zu vermeiden. Man berücksichtige auch das Trinkwasser, das zu Gebote steht. Es ist übrigens, wenn Jemand nicht ganz gesund ist, immer zweckmäßig, vor Wahl einer neuen Heimat sich mit einem erfahrenen Sachverständigen zu berathen. Denn so mancher Vortheil, den vielleicht der neue Heimatsort bietet, ist oft durch den Schaden, den er der Gesundheit oder gar dem Leben bringt, weitaus überwogen. Die individuellen gesundheitlichen Verhältnisse eines Organismus sind hier in's Auge zu fassen, und gegenüber den sanitären Verhältnissen des beabsichtigten Aufenthaltes zu berücksichtigen, da die Einwirkung bei verschiedenen krankhaften Zuständen des Körpers oder verschiedenen Krankheitsanlagen eine verschiedene ist. Wählt z. B. ein zur Lungenschwindsucht Neigender einen Aufenthalt, in dem durch stärkere Schwankungen der Temperatur, durch feuchte Kälte, steten stärkeren Luftzug u. s. w. häufig Katarrhe gesetzt werden, so gefährdet er sein Leben und verkürzt es jedenfalls.

Also auch hier gilt es, so weit der Mensch nur kann, Herr der Verhältnisse zu bleiben, und dieselben, so weit es angeht, derart zu gestalten, daß sie dem normalen Gedeihen des Organismus möglichst entsprechend sind. Freilich treten uns gerade in dieser Richtung die mannigfachsten Hindernisse entgegen; doch können so manche bei Seite geschoben oder vermindert werden, wenn man rechtzeitig auf den Einfluß des Klimas, des Bodens, auf dem wir wohnen, des Wassers, das wir trinken, des Luftkreises, der uns umgiebt, denken, und ihn würdigen.

Sechstes Capitel.

Das Haus und sein Einfluß auf die menschliche Gesundheit.

Bis nun haben wir Einwirkungen der Außenwelt besprochen, die der Mensch nur zum kleinsten Theile regeln und seiner Gesundheit entsprechend gestalten kann. Das Haus ist aber die Stätte, in der er sich selbst einen der stärksten Feinde, oder einen kräftigen Förderer seines fysischen, somit auch geistigen Wohlseins schafft. Pettenkoffer nannte gelegenheitlich eines jüngst gehaltenen populären Vortrages das Haus ein Kleidungsstück des Menschen, da es ihn vor Kälte und übermäßiger Wärme schützt; der Vergleich trifft zu, doch ist es vielmehr; das Haus ist für die meisten Menschen eine Welt im Kleinen, die sie abschließt vom Wogengebrause der großen Außenwelt, die ihnen Ruhe, ein geordnetes Familienleben, die ihnen zumeist die Besorgung ihrer Arbeit, und größtentheils den Schutz ihres Eigenthumes ermöglicht.

Wenn wir nur die Geschichte des menschlichen Hauses kennen würden, so könnten wir daraus zum guten Theile die Kulturgeschichte des Menschen studieren. Wie die Hütte zuerst aus Baumrinden zusammengefügt wurde, nachdem der Erdhügel und die Höhle nicht mehr bequem und licht genug erschienen, wie nach und nach aus Lehm größere Wohnstätten emporstiegen, bei denen Fensterlücken Licht und Wärme verschafften, nach und nach vom Holzbaue verdrängt, der noch im 14. und 15. Jahrhunderte in den Städten vorherrschte, wo sodann der solide Stein und zuletzt der Backziegelbau immer ausschließlichere Geltung errangen, das Alles ist höchst lehrreich, und geht parallel mit den steigenden Anforderungen an Bequemlichkeit, Licht, Luft, mit der steigenden Zivilisazion, mit dem immer mehr sich verfeinernden Schönheitssinne, mit dem fort sich mehrenden Verständnisse für Zweckmäßigkeit

und freilich bis nun noch zum allerkleinsten Theile mit der erhöhten Einsicht in die Bedingungen des Gesundseins und Gesundbleibens. Unter unseren Augen sehen wir den Fortschritt sich entfalten, und man kann nach dem Aussehen des Hauses in der Regel einen verläßlichen Rückschluß auf den Stand der Kultur seiner Bewohner machen. Die Rückwirkung freundlicheren Baues, größerer Fenster, luftigerer, höherer Zimmer u. s. f. auf die Kulturstufe und die Gesundheit der Einwohner ist eben so unläugbar. So Mancher dürfte beobachtet haben, wie z. B. bei unserem Landmanne dieser Einfluß sich geltend macht. Ich konnte oftmals wahrnehmen, wie die Vergrößerung der Fenster, die in manchem Gebirgslande namentlich noch ganz klein sind, so daß sie sehr wenig Licht und Luft einlaßen, die Reinlichkeit der Zimmer und Zimmergeräthe, den Sinn für reinere und nettere Ausstattung u. s. w. erhöhte und im Gefolge dessen die Menschen wesentlich zivilisirte, wobei Krankheiten seltener und bei Vorkommen milder sich zeigten. Natürlich! das reiche Licht zeigt erst den Schmutz, den die Hausfrau früher gar nicht wahrnahm, und den sie nun beseitigt, und so gewinnt nach und nach das Gemach ein ganz anderes Ansehen, und mit ihm der Menschen Fühlen und Denken, zum Theile wenigstens.

Doch ist trotz der mächtigen Fortschritte, welche wir in neuester Zeit in Bau und Ausstattung unserer Häuser gemacht haben, in Folge des im Allgemeinen geringen Verständnisses der wichtigen Bedingungen der menschlichen Gesundheit die ihr entsprechende Zweckmäßigkeit in Bau und Einrichtung noch in hohem Grade vernachlässigt und wir dürfen nicht stolz auf die Prachtbauten unserer Städte zeigen, denn sie tragen innen meistens ein Uebermaß von Sünden wider die Gesundheit, ein überreiches Zeugniß von gedankenloser oder hochmüthiger Widerspänstigkeit gegen die allereinfachsten Forderungen einer vernünftigen Gesundheitspflege zur Schau.

In gesundheitlicher Richtung sind beim Hause eine Reihe Bedingungen in's Auge zu fassen, denen es gerecht werden muß: Trockenheit, reine Luft, genügendes Licht, Schutz vor Kälte und

zu großer Wärme, endlich entsprechende Bequemlichkeit zur Vermeidung körperlicher Uebermüdung. Wichtig ist selbstverständlich die Nähe guten, reinen Trinkwassers.

Die Erfüllung eines Theiles dieser Bedingungen hängt wesentlich von der Lage des Hauses ab. Bekannt ist es, daß in den kalten und gemäßigten Landstrichen die Sonne möglichst Zutritt zum Hause haben soll, daß thunlichst die Richtung der Wohnungen nach jener Gegend zu vermeiden ist, woher in der Regel die stärksten Winde wehen u. s. f.

Wo man daher in der Wahl eines Bauplatzes oder eines Hauses größeren Spielraum hat, wähle man ihn mit Berücksichtigung der oben genannten Bedingungen.

Hinsichtlich der Trockenheit eines Hauses ist der Boden, auf dem es steht, vor Allem zu beachten. Man wähle keinen feuchten Untergrund, denn die Näße desselben zieht durch die Mauern in's Haus, und macht es immer, namentlich in seinen unteren Theilen feucht, außer man legte den Untergrund soviel möglich trocken, und man errichtet die Grundmauern aus einem Material, welches keine Feuchtigkeit eindringen läßt, hydraulischem Kalk, Béton u. s. f. Für Trockenheit und die Sicherung vor gesundheitsgefährlichen Ausströmungen der Bodenluft ist am Besten der Felsboden, in den aber schwer zu bauen ist. Ein trockener Sandboden ist nach ihm der zweckmäßigste.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß sich die Feuchtigkeit des Untergrundes durch die Mauern in die höhern Räume zieht, und der Wasserdunst mehr oder minder auch mit andern Stoffen imprägnirt in die Zimmer tritt, Kalk, Fäulnißprodukten, welche im Boden durch das Grundwasser aufgelöst wurden, Farben, womit die Wände bemalt sind, u. dgl. Zu feuchte Luft in den Zimmern ist aber sehr ungesund. Wir wissen aus alter Erfahrung, daß in feuchten Stuben, namentlich wenn sie auch licht- und luftarm sind, die Kinder häufig skrofulös werden, mannigfache Augenleiden entstehen, auch Rheumatismen sind nicht selten. In neuester Zeit hat man nach der Trockenlegung des Untergrundes mehrerer Städte (sogenannte Bodendrainage mittelst Kanalisazion), wobei freilich

nicht blos die Häuser trockener, sondern auch die Luft überhaupt reiner wurde, das Abnehmen der Schwindsucht beobachtet, die, wie früher besprochen, eine der verheerendsten Krankheiten ist. In Salisbury nahm die Sterblichkeit an derselben sogar um 49 Perzente, also nahe um die Hälfte ab. Auch in anderen Städten minderte sich die Sterblichkeit daran in einer bedeutenden Zahl von Fällen. Ebenso fand man in Nordamerika diese Krankheit in Orten, welche auf feuchtem Boden liegen, stark, auf trockenem viel seltener, ja in manchen fast gar nicht. Kann man feuchtem Boden nicht ganz ausweichen, so suche man durch Gräben, welche um die Grundmauern gezogen werden, durch Ausstampfen mit Lehm des Untergrundes, durch Cementanwurf dessen Schädlichkeit zu verringern.

Manchmal sind Häuser derart an Abhängen gebaut, daß das abrinnende Wasser ihnen zuschießt und so sie durchfeuchtet; es ist nicht genug an's Herz zu legen, daß da für entsprechenden Ablauf des Wassers zu sorgen ist, man mache Gräben; baue ein Haus nicht zu sehr in den Berg hinein, was dasselbe auch in seiner hintern Seite finster macht, gebe rückwärts Lehmschichten oder Cement gegen das absickernde Wasser, denn es liegen zahlreiche Beobachtungen vor, zu denen ich selbst viele hinzufügen könnte, wie gerade in solchen Häusern Krankheiten sehr häufig, ein beständiges Siechthum nicht selten ist.

In mannigfacher Hinsicht und so auch bezüglich der Trockenheit des Hauses ist das Material wichtig, aus dem es erbaut wird. Daß Lehm kein der Gesundheit entsprechendes Baumaterial ist, braucht wohl nicht auseinandergesetzt zu werden. Holz ist trocken, aber feuergefährlich und im Sommer sehr heiß. Bruchsteine sind nicht gleichwerthig; viele derselben ziehen außerordentlich Feuchtigkeit an, so mancher Kalkstein derart, daß sich selbst in beheizten Zimmern Pilzbildungen an den Wänden, an dort bei Seite gestellten Schuhen u. dgl. zeigen.

Das beste Baumaterial ist wohl der Backstein, Ziegel, wenn er gut ausgebrannt ist. Er erlaubt auch behufs Erwärmung und Ventilazion leicht röhrenförmige Kanäle in den Mauern in billigster

Weise anzulegen, wie man es in England thut. Sehr feuchte Wände zeigen deutlich die Erscheinungen organischer Zersetzung, Schimmelbildung, mit der Zeit fauligen Geruch, u. s. w. Erkrankungen dadurch sind öfters konstatirt worden. Wo man dergleichen Schimmelansätze (Mauerschwamm) bei Holz- oder Mauerwänden bemerkt, müssen sie entfernt werden. Man bedient sich hierzu bei Holz des Ueberstreichens mit brenzlichter Holzsäure (Creosot), mit Kupferoxyd oder Eisenvitriollösung. Bei Stein- und Ziegelwänden ist die Austrocknung nach Zerstörung durch Schwefelsäure, durch Ueberstreichen mit hydraulischem Kalke, durch starke Lüftung u. s. w. nothwendig. Die Feuchtigkeit der Mauern, sei es im Mörtel oder den Steinen, ist in ihrem Gehalte verschieden, je nach dem Orte, von wo sie ihre Quelle findet. Das Wasser löst eben das Lösliche, das in seinen Bereich kommt. So gelangten Ammoniak, Salpetersäure, verschiedene Salze in selbes, und wenn bei größerer Verdunstung, also bei größerer Wärme und Lufttrockenheit das Wasser in die Athmossfäre abgeht, bleiben die Salze zum Theile an der Mauer angeschossen (Mauersalze, z. B. Salpeter), theils gehen die Bestandtheile mit in die Luft, sie verderbend. Die Feuchtigkeit löst auch Farben auf, und führt sie der Luft zu, und auf diese Weise treten eine Reihe giftiger Farben Arsen, Kupfer, Blei, Cochenilleroth aus den Wänden oder Papiertapeten in die Zimmer, gelangen durch den Athmungsprozeß in den menschlichen Organismus, den sie krank, und zwar nicht so selten, als vermuthet wird, machen. Wir haben eine Reihe von Beobachtungen und Erfahrungen über die giftige Wirkung des Scheel'schen, Schweinfurter Grün, der Anilinfarben, in der Bemalung der Zimmer, namentlich dort, wo die Mauern feucht sind.

Die Wohnungswände eines Hauses werden übrigens entschieden trockener, wenn das Erdgeschoß unterwölbt ist und nicht direkt auf dem feuchten Boden aufliegt, wenigstens gebe man da, wo Keller ob hohen Grundwasserstandes unmöglich sind, eine Lage von Kieselschotter und darauf Steine, oder überschütte die Grundlage mit Cement, oder endlich stampfe sie mit Béton aus.

Wesentlich kommt es auch darauf an, daß das Haus luftig

gebaut und der Sonne zugänglich ist, dann trocknen die Mauern rascher aus. Eben so muß dort, wo starker Regenanfall häufig, namentlich an einer bestimmten Wetterseite, vorkommt, die betreffende Mauer in entsprechender Weise geschützt sein.

Es ist also zweifellos eine gerechtfertigte Vorsicht, wenn man vor Beziehen eines Zimmers die Trockenheit desselben prüft und es ist in vielen Städten, namentlich größeren, sogar gesetzliche Vorschrift, daß vor Bezug eines Neubaues oder eines größeren Umbaues, die Mauern auch behördlich auf den Feuchtigkeitsgehalt untersucht werden sollen. Man führt die Probe entweder mit frischgebranntem Kalke oder mit Chlorcalcium aus. Von ersterem ist bekannt, daß 500 Gramme in trockenen Räumen binnen 24 Stunden um 2 Gramme, in feuchten um 5—6 Gramme, in Kellerräumen um 7—12 Gramme schwerer werden. Mit Chlorcalcium macht man den Versuch, indem von zwei gleichschweren Mengen man die eine in freier Luft unter Dach und die andere in geschlossenem Zimmer aufstellt und beide nach 24—36 Stunden wiegt. Der Gewichtsunterschied zeigt das Mehr der Zimmerfeuchtigkeit gegen die Außenluft. Diese Untersuchungsmittel seien hier angeführt, da sich Jedermann derselben leicht bedienen kann.

Nach Ueberschwemmungen ist eine mehr minder längere Zeit eine derartige Durchfeuchtung der Wohnungen vorhanden, daß meist mannigfache Krankheiten in Folge derselben auftreten, Wechselfieber, Grippe, Kopfschmerz bei starkem Kalkgeruche, rheumatische Erkrankungen, gastrische und tyföse Fieber; es tritt nämlich eine Gährung des Wassers ein, deren Produkte oft der allergefährlichsten Art sind. Noch schneller wirken freilich Ueberschwemmungen durch Verderben der Brunnenwässer ein, wodurch Diarrhöen, Magenkatarrhe, auch nicht selten tyföse Fieber entstehen. Nach Ueberschwemmungen soll man also lieber abwarten, bis die Mauern ausgetrocknet sind und die Brunnen reinigen. Das Austrocknen befördert man durch starkes Heitzen bei offenen Fenstern, durch Einstellen von ungelöschtem Kalk oder Chlorcalcium in geschlossene Zimmer, wobei diese Mittel alle Tage ein- bis zweimal, jedoch mit Vorsicht gegenüber den in die Zimmerluft übergetretenen

Gasen derselben, zu wechseln sind, darnach sind aber vor dem Beziehen die Räume energisch zu lüften.

Die Luft des Hauses wird durch die Ausathmung und Ausdünstung der Bewohner, durch deren Beschäftigung, durch die Auswurfsstoffe der Menschen und Thiere, durch die Gase, welche sich bei der Beheitzung bilden, durch die aus dem Boden aufsteigenden Dünste und Gase, durch den Staub und Schmutz u. s. w. verdorben.

Da die meisten Menschen einen großen Theil ihrer Zeit innerhalb der Häuser zubringen, so ist die Luftbeschaffenheit innerhalb der geschlossenen Räume von großer Bedeutung für die Gesundheit der Menschen.

Wir wissen, daß ein mittelgroßer Mensch nach zweistündigem Athmen etwa 1 Kubikfuß Kohlensäure abgiebt und er braucht in dieser Zeit 120—160 Gramme Sauerstoff. Man berechnet das Luftbedürfniß für eine Stunde zum Mindesten auf 240 Kubikfuß (d. i. bei 7.62 Kubikmeter) Luft. Es bedarf also ein Mensch in einem geschlossenen Raume, gesetzt es fände gar keine Lufterneuerung statt, binnen 24 Stunden beiläufig 182.88 Kubikmeter Luft. Es giebt aber Forscher, die zu viel größeren Anforderungen gelangen. Pettenkoffer berechnet, daß die ausgeathmete Luft 40mal soviel Kohlensäure enthält, als die eingeathmete; um jene demnach wieder gesundheitsmäßig zu machen, ist das vierzigfache ihres Volumens zuzuführen. Er nimmt an, daß $1/3$ Kubikmeter Luft stündlich durch die Lungen geht, also müßten 4 Percent = $13 1/3$ Kubikmeter per Stunde zu Gebote stehen. Anderen genügt das nicht, sie verlangen 30—60 Kubikmeter, ja noch weit darüber Luft für Individuum und Stunde in einem geschlossenen Raume, was natürlich kolossale Anforderungen an die Bauten herbeiführt. Unter diesen schwankenden Forderungen der Fachmänner von 6—60 und darüber ist es begreiflich, daß sich die Praxis, die Oekonomie im Auge behaltend und von der hygienischen Einsicht selten begleitet, auch um die Minimalforderungen nicht kümmert, sondern nur baut, wie es ihr eben paßt. Das Gesetz hindert sie leider wenig daran.

Sind wir bescheiden und verlangen wir für den Menschen per Stunde nur 6 Kubikmeter und sehen wir, was unter unseren Wohnungsverhältnissen dabei sich zeigt. Nehmen wir eine mittlere Stube 6 Meter lang, 6 Meter breit, 4 Meter hoch, das gibt 144 Kubikmeter Rauminhalt. Dieses Zimmer würde, keinen Luftzutritt gerechnet, bei unserer überschüchternen Luftanforderung für Einen Menschen gerade für 24 Stunden Luft haben. Bei einer Forderung von 10 Kubikmeter reichte es schon nur für 14 Stunden aus. Wenn aber in demselben Raume 4 Personen sich befinden, so fänden sie bei ersterer Berechnung nur für 6 Stunden genügend Luft. Nun steht es freilich nicht so schlimm; denn jedes Zimmer besitzt eine natürliche Ventilation auch bei geschlossenen Fenstern und Thüren, nämlich durch die Spalten derselben, bei dem momentanen Oeffnen der letzteren und durch die Mauern; ja, durch die Mauern, wie Pettenkoffer scharfsinnig und überzeugend nachwies. Man kann durch stärkeres Anblasen an eine Mauerwand eine an der anderen Seite derselben stehende Lichtflamme zum Flackern bringen. Es hängt natürlich wesentlich von dem Material ab, aus dem die Mauer konstruirt ist, von der Differenz der Innen- und Außentemperatur, sowie von der minderen oder stärkeren Bewegung der Luft im Freien, ob von Außen mehr oder weniger einströmt. Mauern aus Backsteinen (Ziegeln), Sandstein und dergl. lassen die Luft ganz gut durchtreten, wenn sie trocken sind. Bei Feuchtigkeit ist der Durchtritt viel erschwerter. Die Lufterneuerung, die auf diesem Wege stattfindet, schwankt zwischen 20—40 Kubikmeter per Stunde; ja, bei Vorhandensein eines größeren, innen heizbaren und beheizten Ofens steigt die Menge auf 90 Kubikmeter.

Nehmen wir nun an, daß in dem obigen Zimmer fünf Personen, Groß und Klein wohnen, daß die natürliche Ventilation 20 Kubikmeter per Stunde beträgt, so haben diese 5 Personen in 24 Stunden bei einem Luftbedürfnisse von 720 Kubikmeter 624 Kubikmeter zur Athmung, also 100 Kubikmeter weniger, als als Minimum erforderlich ist. Dabei ist nicht das Weniger an Luftgehalt durch das Vorhandensein der Zimmergeräthe und des

Ofens, sowie die Luftverschlechterung durch Heitzung, durch Schweiß und Darmgase u. s. w. in Rechnung gezogen. Ist die das Haus umgebende Luft aber selbst schlecht, mit stinkendem oder anderen gesundheitswidrigen Gasen gemengt, so ist die von Außen eintretende Luft auch verdorben, und es begreift sich, daß bei vielem Zimmeraufenthalte selbst unter relativ minder schlechten Verhältnissen die Ernährung, die Blutmischung, die geistige und körperliche Kraftentwicklung der Einwohner nach und nach Schaden leiden muß. Unter wie viel schlechteren Bedingungen lebt aber fast die Mehrzahl der Menschen! Tröste man sich nicht damit, daß Kinder die Luft nicht so verschlechtern, wie Erwachsene und daher für erstere die obige Rechnung übertrieben sei. Pettenkoffer hat nachgewiesen, daß ein Knabe von 50 Pfund Gewicht gerade so viel Kohlensäure ausscheide, wie ein Erwachsener von 100 Pfund.

Wir haben bei dieser Luftverschlechterung nicht blos den Ueberschuß von Kohlensäure ins Auge zu fassen, der, wie schon früher auseinandergesetzt wurde, direkt giftig wirkt; auch der Sauerstoff wird immer weniger und sonach ungenügend für den Chemismus unseres Körpers. Schwächliche Personen und Kinder leiden unter diesen Einflüßen mehr als kräftige; der üble Einfluß, wenn er sich den Geruchsorganen nicht gar zu arg aufdrängt, wenn die Luft nicht gar zu dick ist, wie man gewöhnlich sagt, wird selten erkannt und gewürdigt. Man thut ja alles Mögliche, um ihn noch zu mehren. Man zieht sich zusammen in ein Zimmer, um an Holz und Licht zu sparen, oder die „schönen" Zimmer nicht schmutzig zu machen und läßt diese leer stehen. Man bringt den größeren Theil des Tages in den Schlafzimmern zu, auch wenn es nicht nöthig ist; man fürchtet sich vor Kälte und Zug und schließt die Fenster recht fest, verklebt sie mit Baumwolle und anderen Mitteln, macht im Winter höchstens eine kleine Scheibe auf kurze Zeit auf, meist nur einmal des Tages, dies Alles um seine verdorbene Luft recht beisammen zu behalten. Ist dieselbe nicht gar zu unrein, so merkt man freilich nicht gleich ihre bösen Folgen; höchstens zeitweilig einen leichten Kopfschmerz, Schwindel oder manchmal etwas

Appetitlosigkeit; aber die stete, konsequente, langdauernde Einwirkung untergräbt die Kraft des Organismus; Krankheiten, zu denen ein Individuum disponirt ist, oder die in ihm halb verborgen liegen, namentlich Lungenkrankheiten, treten langsam, unbemerkt im Anfange, immer mehr hervor, bis sie auf einmal in schwer zu beseitigender Art den Körper angegriffen haben. Welche verschiedene Ursachen der Krankheit werden da aufgesucht und beschuldigt, während auf die schlechte Luft, die das Blut nicht entsprechend nährte, die dadurch den ganzen Stoffwechsel allmälig verschlechterte, Niemand denkt. Auch jetzt noch, wo die reine Luft so Noth thäte, sucht man nicht sie, sondern glaubt mit Medizin und Thee und dergleichen allein die Krankheit bannen zu können, der man täglich selbst neue Nahrung zuführt.

Man scheue sich also nicht vor etwas Zug und kühler Luft; man öffne auch im Winter *ausgiebig* die Fenster, und nicht blos ein Paar Minuten und Morgens, sondern öfters, jedenfalls nach dem Speisen und vor dem Schlafengehen; wenn es auch ein Paar Stückchen Holz oder Kohle mehr kostet, oder man etwas weniger warm hat, das wird reichlich durch die Sicherung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit ersetzt.

Freilich wäre das Richtigste, daß für jeden Wohnungsraum von Vornherein, wenigstens für den Winter, durch eine künstliche Ventilazion vorgesorgt werde.

Eine *künstliche Ventilazion* soll die schlechte Luft fortschaffen und frische, reine und wo nöthig kühle oder erwärmte Luft herbeiführen; das wäre eigentlich das Ideal einer guten Ventilazion. Nun geht dies freilich nicht so, wie wir es uns vorstellen. Wir können nicht die verdorbene Luft einfach forttreiben und durch neue, reine ersetzen. Wir können nur die verdorbene mit einer solchen Menge reiner Luft mischen, daß sie wieder unschädlich für den menschlichen Organismus wird.

Die Zimmerluft macht überhaupt bei geringstem Luftzutritte oder bei Beheitzung fort einen gewißen Kreislauf durch; die erwärmte Luft steigt aufwärts, kühlt sich am Plafond ab und sinkt kühler geworden wieder nach abwärts. Oeffnet man die

Fenster, so ist wesentlich, daß eine gewisse Temperaturdifferenz zwischen innen und außen besteht, damit ein Austausch entsteht, wobei man aber dafür sorgen muß, daß die Oeffnung nicht so klein ist, daß die Gegenströme sich beinahe ganz paralysiren. Dies ist der Grund, warum die Lüftung eines abgeschlossenen Raumes rascher vor sich geht, wenn wir die Thüre und die gegenüber liegenden Fenster öffnen. Wenn wir künstlich ventiliren, so müssen wir demnach für eine hinreichend große Oeffnung sorgen, durch welche Luft eintritt, und für entsprechende Kanäle zum Luftabzuge; wir müssen dafür sorgen, daß die Luftbewegung entweder durch erzeugte Temperaturdifferenzen, oder auf mechanischem Wege ermöglicht wird; endlich ist darauf zu achten, daß wir möglichst reine Luft erhalten; denn wenn wir aus engen Lichthöfen oder aus stinkenden Gassen uns den Ersatz herbeischaffen, so haben wir nichts gewonnen, als höchstens einen etwas geringeren Kohlensäuregehalt, dafür aber andere gefährliche Beimengungen erlangt.

Man kann die sämmtlichen Methoden der künstlichen Ventilation, deren es sehr viele gibt, in zwei Hauptsysteme einreihen, das der Aspiration, der Ansaugung, und jenes der Pulsion, des Forttreibens.

Man hat durch Einführung von kühlerer Luft in den offenen Raum zwischen Ofen und einem um ihn gezogenen Mantel, und durch Abzugskanäle, die in der Nachbarschaft von den warmen Rauchröhren laufen, mit ganz gutem Erfolge nicht zu große Räume ventiliren gelernt. Eben so hat man durch Pumpen, Blasbälge, durch fächerartige oder mit Schaufeln versehene Maschinen, die durch Menschen oder Dampfkraft in lebhafte Bewegung gesetzt werden, die Luft theils angezogen, theils eingetrieben. Oefters ist eine Combination obiger beider Systeme zur Geltung gebracht.

Man hat sich auch so zu helfen versucht, daß man in der nach Außen führenden Mauer verschließbare Oeffnungen nahe am Fußboden und entgegengesetzt, oder in den Ecken nahe am Plafond in den innern Mauern Oeffnungen anbrachte, die letztere in Schläuche münden, welche über das Dach führen. Auch hat man

in den Fenstern durch verkehrte Oeffnung der untern und der obersten Tafeln um eine horizontale Achse in billigster und einfachster Weise eine Ventilazion herbeizuführen gesucht. Aber diese letztgenannten Methoden nützen nur bei starker Bewegung der Außenluft, bei künstlicher Erzeugung von Temperaturdifferenzen, oder bei natürlichen Unterschieden der Außen- und Innen-Temperatur.

Es ist hier nicht der Ort, wo man in nähere Details eingehen kann; doch kann nicht genug betont werden, daß eine entsprechende künstliche Ventilazion fast überall wünschenswerth, dort aber nothwendig ist, wo ein Raum mehr oder minder lang eine solche Zahl von Menschen beherbergen muß, daß ihr Luftbedürfniß das vorhandene Luftquantum unter Berücksichtigung der oben dargestellten Forderungen übersteigt.

Die Beheitzung der Räume soll eben den dem Menschen fühlbaren Abgang von Außenwärme ersetzen, damit er nicht von seiner eigenen zu viel abgeben muß. Bei der Beheitzung oxydiren wir das Heitzmaterial, das in diesem Prozesse verkohlt oder verbrennt, wobei Kohlenoxydgas oder Kohlensäure, Rauch neben anderen Verbrennungsprodukten erzeugt wird, die genannten Gase und der Rauch desto mehr, je weniger lebhaft der Verbrennungsprozeß vor sich geht. Die Art der Beheitzung ist demnach auch sehr wichtig für Reinhaltung oder Verderbniß der Zimmerluft.

Eine gute Beheitzung soll die entsprechende Wärme im Zimmer möglichst gleichförmig erzielen, die Luft nicht verunreinigen und thunlichst ökonomisch sein, das heißt nicht zu viel Brennmaterial aufzehren. Wir haben Einzelbeheitzung der einzelnen Räume und Centralheitzung für eine Gruppe von Wohnungsräumen oder für ein ganzes Gebäude.

Bei ersterer verwenden wir bekanntlich Kamine, die gut ventiliren, da sie starken Luftzug erzeugen, aber relativ wenig wärmen, Oefen aus Thon und ähnlichem Materiale, aus Gußeisen, Eisenblech. Beim Ofen ist zu bedenken, daß er im Hinblick auf den zu beheitzenden Raum nicht zu klein sein darf, da er

sonst überstark geheitzt werden muß. Dies ist besonders bei den eisernen Oefen zu berücksichtigen, da durch Deville nachgewiesen ist, daß rothglühendes Eisen das Vierfache seines Volumens Kohlenoxydgas und Kohlensäure aufnimmt und es zum Theile durch seine Wandung nach Außen durchtreten läßt, so daß die Luft in der Nähe des Ofens deutlich eine größere Menge davon zeigt.

Die Stellung des Ofens findet in der Regel mehr mit Rücksicht auf Bequemlichkeit und Zierlichkeit, so wie auf die baulichen Verhältnisse statt, als auf seine beste Wärmeleistung, da er im Interesse dieser nicht in einer Ecke, sondern in der Mitte des Zimmers, oder an einer Zimmerwand gegenüber den Fenstern stehen müßte.

Da der Ofen zur Erzeugung einer natürlichen Ventilazion sehr zweckmäßig verwendet werden kann, ist die Beheitzung von Innen wünschenswerth, indem das Feuer fort und fort Luft anzieht, um den nöthigen Sauerstoff zu erlangen; freilich wird dabei viel Sauerstoff verzehrt, aber bei der Möglichkeit eines ausreichenden Luftzutrittes von Außen wird auch die Luft im Zimmer stärker gereinigt.

Sehr zu berücksichtigen ist die Wärme, welche die erhitzten Ofenwände ausstralen, da diese Wärme sich bis auf eine gewisse Entfernung sehr geltend macht. Die Luft selbst erwärmt sich nämlich an den heißen Ofenwänden, aber außerdem dringen Wärmestrahlen direkt durch. Die eisernen Oefen strahlen viel mehr Wärme aus, und hierdurch, so wie durch das Hindurchtreten von Kohlenoxydgas und Kohlensäure in das Zimmer, erklärt sich, daß wir bei eisernen Oefen leicht Kopfschmerzen erleiden, namentlich in deren Nähe. Gegen die strahlende Wärme schützt man sich durch Vorstellen eines Schirmes oder Mantels, der bei jedem eisernen Ofen angebracht werden sollte, wodurch auch vieles Unwohl, besonders bei solchen, die zarter gebaut, zur Migräne oder Blutwallungen gegen den Kopf geneigt sind, verhütet werden könnte. Langer und häufiger Aufenthalt in einem solchen Raume vermindert auch die Eßlust und hemmt die Verdauung.

Bei unvollkommener Verbrennung treten, wie schon bemerkt, Gase in das Zimmer, die schwerer als die athmosfärische Luft, zu Boden sinken, und wenn durch festes Schließen aller Luftzutritts-quellen, die Erneuerung unmöglich ist, so wird zuletzt das giftige Gas angehäuft, daß es den Menschen zuerst betäubt, endlich tödtet. Da es zuerst in den tieferen Theilen des Zimmers sich anhäuft, begreift sich, daß die Liegenden und namentlich die nahe am Boden befindlichen früher von dem giftigen Gase zu leiden haben, als die aufrecht Stehenden oder Sitzenden.

Bei großen Gebäuden hat man Centralheizapparate, die durch erwärmte Luft, überheißes oder warmes Wasser, welche durch das Gebäude getrieben werden, die einzelnen Räume erwärmen. Wir werden an einem andern Orte darauf zurückkommen.

Wenn man erforscht, welche Temperaturshöhe bei künstlicher Erwärmung des Zimmers die der Gesundheit entsprechendste ist, so sehen wir, daß individuell genommen, einiger Unterschied ist, innerhalb deren das Angenehm- und Behaglichsein schwankt. Die größere oder geringere Wärme-Produktion des Organismus übt auf die Empfänglichkeit für Wärme zu wesentlich ein. Im Ganzen erkennt man jedoch eine Temperatur zwischen $14^1/_2$—16 Grad Réaumur als die gesundheitlich entsprechendste.

Die Beleuchtung unserer Häuser wird, wo oder wann Tageslicht fehlt, durch eine Reihe verschiedener Hilfsmittel beigestellt. Vom Holzspahne und dem dünnen Oellämpchen in der Schale, wie sie in der Hütte des Gebirgsbauers das kleine angerauchte Stübchen erleuchtet, in welches dämmernde Licht gespenstig der riesige Kachelofen hineinragt, bis zur eleganten Milly- und Paraffinkerze, vom Thranschälchen des Lappländers bis zum hellstrahlenden Leuchtgase sehen wir von Alters her die verschiedensten Mittel, Fette aller Art, pflanzlicher und thierischer Abstammung, Oele, worunter in neuester Zeit hervorragend Steinöl, Petroleum, Wachs, verschiedene Gase, namentlich Leuchtgas aus Holz-, Stein- oder Braunkohle bereitet, u. s. w. in Gebrauch. Alle diese Verbrennungsmittel verzehren mehr oder minder Sauerstoff aus der Luft und verunreinigen dieselbe mit ihren Verbrennungsprodukten.

Fettsäuren, brenzlichen Oelen, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas u. s. w. Die Wirkung unserer Beleuchtungsmittel beruht darauf, daß sie Kohlen- oder Wasserstoff mit Sauerstoff verbinden. Je mehr sie von ersteren, je weniger sie vom letzteren haben, desto ergiebigere Lichtquellen sind sie. Die oben genannten Stoffe werden durch die Wärme in Gasform übergeführt und leuchten während der Verbrennung als glühender Dampf. Man sieht leicht ein, daß das Verbrennen schlecht vor sich geht, wo die Sauerstoffzufuhr unzureichend ist; man begreift ferner, daß durch Verbrennen von Leuchtmaterial die Wärme des Raumes wesentlich erhöht, dagegen auch die Luft wesentlich verschlechtert wird.

Die Wahl der Beleuchtungsapparate und Beleuchtungsmittel wird natürlich durch verschiedene Einflüsse, Sitte, Kosten und dergleichen bestimmt, leider mehr, als durch die zu erfüllenden Zwecke, nämlich möglichst gute Beleuchtung, welche thunlichst wenig die Luft verunreiniget. Es ist da eine zu große Sparsamkeit nicht am Platze, wo bei einer schwachen Flamme Arbeiten geleistet werden sollen, die ein genaues Sehen erfordern; denn dadurch wird unser Sehorgan vorzeitig geschwächt und der Gefahr tiefer, oft bleibender Erkrankungen ausgesetzt, die dauernd das Gesicht schwächen. Hat man nur ein schwaches Licht, bei dem man die Arbeit, das Buch u. s. w. sehr nahe an das Auge rücken muß, wenn man auch nicht kurzsichtig ist, und bei dem man sich anstrengen muß, zu sehen, so lasse man lieber die Arbeit, das Lesen, sonst wird man es, zu spät, bereuen.

Von den gebräuchlichsten Beleuchtungsmitteln steht jetzt wohl das Petroleum oben an. Es schlug die Kerzen, das Brennöl, Rüböl auch Repsöl, Baumöl u. s. w. aus dem Felde und hat im Hausgebrauche nur eine schwache Konkurrenz von dieser Seite und vom Leuchtgas. Seine Billigkeit und die Bequemlichkeit der Handhabung der Beleuchtungsapparate trugen hierzu nebst seinem stärkeren Lichtgehalte wesentlich bei. Und doch ist sein Sieg nicht schadlos für unsere Augen. Feinere, die Augen überhaupt anstrengendere Arbeiten bei Petroleumlicht greifen in Folge des Flackerns, der zeitweilig kleinen Explosionen nicht sehr reinen

Steinöls und der großen Wärme der nahen Lampe die Augen und zum Theil auch das Gehirn mehr an, als beim ruhigen, genug starken Lichte von Argand- besonders aber Moderateur-Oellampen. Auch ist die Kohlensäure-Ausscheidung bei Petroleum stärker, als bei Gas und natürlich noch viel mehr als beim Oel.

Jedenfalls muß man dafür sorgen, daß die Augen vor dem zu grellen Lichte geschützt sind, und daher das Licht mit einem Schirme bedecken, wobei aber das Zimmer nicht ganz verdunkelt werden soll, darin man arbeitet, da der grelle Unterschied zwischen hellbeleuchtetem Tische und dunklem Zimmer dem Auge sehr schadet.

Große Räume werden natürlich am besten mit Leuchtgas beleuchtet, wo es zu haben ist, obwohl dabei eine sehr reiche Luftzufuhr nöthig ist; nothwendig im Interesse unserer Augen ist es aber, daß wir vor dem grellen Lichteinflusse durch Glasschirme geschützt sind, was leider an vielen Orten noch nicht der Fall ist. Am zweckmäßigsten sind wohl jene, die nach unten geschlossen sind, weil da das Auge und unser Athmungsorgan am wenigsten zu leiden haben.

Die natürliche Beleuchtung eines Raumes soll begreiflicherweise ausreichend stark sein. Dagegen wird mannigfach gesündiget; besonders unsere Bauernhäuser im Hochgebirge haben oft ganz kleine Fensterchen, die Luft und Licht nur in ganz geringer Menge zulassen. Das ist wohl nach mehrfacher Hinsicht gesundheitlich schädlich, wenn auch dabei an Holz gespart wird. Hohe, genügend große Fenster, mit hellen reinen Scheiben, das ist eine Forderung unserer Lungen und unserer Augen. Daß dabei für Schutz gegen zu grelles Sonnenlicht durch Rouleaux, Marquisen, Plachen und dergleichen vorgesorgt sein soll, versteht sich von selbst. Nicht genug kann man es aber tadeln, wenn die Zimmer durch große, die Fenster halb verhüllende Vorhänge der lieben Eitelkeit willen namhaft verfinstert werden.

Einen großen Einfluß auf die größere oder geringere Gesundheitsförderung bei Anlage der Häuser und Wohnungen haben jene Einrichtungen, die zur Beseitigung der menschlichen

Auswurfsstoffe, des Kothes, Harnes, der Abfälle bei der Nahrungsbereitung, des Kehrichts u. s. w. dienen.

Die Anlage der Aborte, so wie der Abtrittsgruben oder der andern Behälter für den Unrath muß derartig sein, daß die Fäulnißgase derselben die Luft des Hauses nicht verunreinigen können. Unter diesen Gasen sind vor allen: Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Schwefelammonium hervorzuheben. Leider sind dieselben oft so angelegt, daß die Ausdünstungen in die Wohnungen ausstralen, daß die Flüssigkeit und die Gase der Kothgruben in das umgebende Erdreich dringen, dann von dort aus theils das Wasser der Brunnen verunreinigen, theils sich in die Mauern einsaugen, und auf diesem Wege oder unmittelbar in die Luft übergehen. Gerade diese Ausdünstungen sind es aber, die längere Zeit, oder bei stärkerer Konzentration auch nur eine kurze Frist auf den Menschen einwirkend, Krankheiten erzeugen, Magenkatarrhe, tyföse Fieber u. s. w. Die Aborte müssen daher thunlichst abseits von den Wohnungen liegen, ihre Fenster, wenn möglich, nicht in Höfe gehen, wohin die Fenster der Wohnungen münden, sie sollen einen guten Zug haben, gut verschließbar sein, ihre Fallröhren sollen genug steil und undurchlässig sein. Es sind daher glasirte Thonröhren oder emaillirte Metallröhren weitaus besser als Holzschläuche; man zieht ganz zweckmäßig Luftschläuche von den Aborten und Senkgruben bis über das Dach hinaus, am besten in der nächsten Nähe der Kamine, daß die mit Gasen vermengte Luft erwärmt wird und nach oben zu abfließt. Die besten Aborte sind die sogenannten Water-Closets, wo ein Trichter, der nach unten zu mit einer Klappe verschlossen ist, die Ausscheidungen aufnimmt und nach Oeffnung der Klappe in die Fallröhren fallen läßt, während ihn unter Einem Wasser abspült und sich dann über die geschlossene Klappe $1/2$—1 Zoll hoch ansammelt, so daß neben dem Klappenverschluß noch ein Wasserverschluß vorhanden ist. Man hat in neuerer Zeit auch Erdklosets (nach Monlé), in denen gepulverte und getrocknete Erde nach Absatz der Oeffnung den Auswurfsstoffen nachstürzt, sie bedeckt und geruchlos macht;

auf diese Weise wird ein trefflicher Dünger erzeugt. Die letzteren Aborte können besonders in kleineren Orten, am Lande leicht angebracht werden. Zur Aufnahme des Unraths hat man entweder Senkgruben, deren Wände für Flüssigkeit und Fäulnißgase undurchdringlich und die auch nach oben gehörig geschlossen sein sollen; diese werden dann zeitweilig entleert. Oder man stellt Fässer auf, in welche der Koth und der Urin hineinfällt, die dann luftdicht verschlossen und nach Verschluß der Abfallsröhre aus dem Aborte fortgeführt werden, nachdem ein neues Faß unterstellt ist. In verbesserter Weise hat man bei diesem Fässer- oder Tonnensysteme zwei Tonnen übereinandergestellt, in das obere fallen die festen Auswurfsstoffe, in das untere fließt durch das obere durch der Urin. Man hat auch beim Tonnensysteme ein eigenes Kanalsystem für Regen, Urin und Spühlwasser, während die festen Stoffe in den Tonnen gesammelt werden.

In einer Reihe von größeren Orten bedient man sich zur Entfernung des Unrathes der Kanäle, die in mehr oder minder starkem Gefälle bis zu einem Flusse führen, in den der Unrath meist nur theilweise (der flüssigere) fließt. Der andere wird aus den Abtrittsgruben und Kanälen zeitweilig ausgeräumt, die Kanäle münden durch Löcher auf die Straße, damit Spühl- und Regenwasser in den Kanal gelangen kann. Kommt viel Wasser zusammen, so schwemmt, wenn das Gefäll nicht gar zu ungünstig ist, dasselbe den Unrath fort; bei hohem Flußstande wird übrigens der Kanalinhalt rückgestaut, es tritt auch Wasser in dieselben ein. In anderen Orten bleibt der Koth in Senkgruben und Urin, die flüssige Jauche, so wie Spühlwasser laufen durch offene Gossen in einen Fluß ab.

Wenn schon die in den Abtrittsgruben längere Zeit liegenden Kothmassen durch ihre Fäulniß den umgebenden Erdboden und den Luftkreis verpesten, so begreift sich, daß solche Kanäle, die noch eine Reihe von Austrittsöffnungen für die Gase haben, so wie solche Gossen, die Luft und den Boden einer ganzen Stadt vergiften müssen.

Und wahrlich! Die Verunreinigung des Untergrundes unserer

größeren Orte durch die animalischen und pflanzlichen Fäulnißprodukte, die zum größten Theile von unserer Körper- und Hausökonomie herrühren, ist groß und eine der Hauptursachen der großen Erkrankungs- und Sterblichkeitszal in denselben.

Man hat in neuerer Zeit diesen Uebelständen in mannigfacher Weise zu begegnen getrachtet, einerseits durch zweckmäßige Abfuhr der Excremente, wobei das Tonnensystem eine hervorragende Rolle spielt, oder der in undurchlässig angelegten Gruben angesammelte Koth mittelst Pumpen in einer Weise in luftdicht geschlossene Gefäße gehoben wird, daß gar kein Gas ausströmen kann, oder man richtet ebenfalls undurchlässige Kanäle ein, durch die die Kothmassen im starken Gefälle mittelst sehr viel Wasser durchgeschwemmt (Schwemmsystem), und an einem Sammelorte aufgefangen, hierauf zur künstlichen Düngerbereitung oder zur Berieselung von Feldern, die außerordentlich gedeihen, verwendet werden. Auch der mittelst Abfuhr entfernte Koth wird in neuerer Zeit mehrfach zu Dünger verwerthet.

Das ist freilich viel vernünftiger, als die Vergeudung von Millionen Werth, welchen die Excremente großer Städte als Dünger darstellen, wobei noch Boden und Luft vergiftet und durch sie die Gesundheit der Bewohner in hohem Grade geschädiget wird.

Auch hier muß der wirthschaftliche Grundsatz zur Geltung kommen, daß wir dem Boden nicht immer fort nehmen und ihm nichts ersetzen, daß Leistung und Ernährung in einem entsprechenden Verhältnisse stehen müssen, daß jede Ausgabe möglichst produktiv gemacht werden soll. Unsere Ausscheidungen sind theils die Endresultate unserer körperlichen Oekonomie in der Verarbeitung der eingeführten Stoffe, theils sind sie die Schlacken unseres Verdauungsprozesses. Mittel- oder unmittelbar beziehen wir die Stoffe unserer Ernährung aus dem Boden, der dadurch fort und fort verarmt. Der Landmann führt diese Erdprodukte im Kreislaufe des Stoffwechsels der Mutter Erde wieder zurück. Aber Millionen von Städtern vergeuden nutzlos die Nahrung für neue Nährstoffe, vergeuden sie zum Theile mit großem Kostenaufwande

und verderben sich dabei eines ihrer kostbarsten Güter, die Gesundheit, verderben sie nicht nur die eigene, sondern durch Verunreinigung von Flüssen auch weit hinab die der Ansiedler derselben.

Wie in so vielen Dingen gehen auch hier die Engländer mit dem praktischen Beispiele voran, diese Schädlichkeiten zu beseitigen, und haben z. B. riesige Bauten ausgeführt, um die Themse bei London vom Unrathe, den man früher hineinschwemmte, frei zu machen; sie haben durch eine zweckmäßigere Kanalisation die Sterblichkeit in dieser ungeheueren Stadt wesentlich vermindert, in einer Reihe anderer Städte nicht blos eine zweckmäßigere Beseitigung und Verwerthung der Unrathstoffe, sondern auch eine treffliche Trockenlegung des Untergrundes bewirkt, wodurch deren gesundheitliche Verhältnisse bedeutend gebessert wurden.

Daß der Boden unserer Städte Jahrhunderte lang von Fäulnißprodukten durchsetzt ist, bewirkte auch, daß das dem Grundwasser des Bodens entnommene Trinkwasser häufig organisch verunreinigt ist und so gesundheitsschädlich wirkt, Magen- und Darmkatarrhe erzeugt, möglicherweise auch tyföse Fieber, unter allen Umständen aber die Widerstandskraft des menschlichen Organismus gegen Krankheitskeime, die auf ihn oder in ihn eindringen, vermindert. Das ist auch die Ursache, daß man kostspielige Wasserleitungen von weit her errichten muß, um angenehmes und gesundes Trinkwasser zu verschaffen, wobei freilich es nichts nützt, wenn man das Wasser aus verunreinigten Flüssen nimmt, wie es in mehreren größeren Städten der Fall ist.

Wer aufmerksam die Lage der Brunnen in den Häusern beobachtet, wird sich überzeugen, daß die Brunnen sich häufig in nächster Nähe der durchlässigen Senkgruben befinden; wer länger solche Häuser beobachtet, wird auch wahrnehmen, wie oft Leute darin krank oder mindestens mehr oder weniger unwohl sind; diese selbst denken freilich gar nicht an die wahre Ursache. Thierstallungen, dann der aufgehäufte Dünger in den Höfen der Bauern und Gutsbesitzer sind ebenfalls oft die Ursache der Luft-,

Boden- und Trinkwasser-Verunreinigung. Die Jauche, welche von den freistehenden Düngerhaufen durch Regenwasser abfließt, die Mistlachen, die dadurch, sowie durch den aus den Ställen rinnenden Thierharn teichartig sich auf den Wirthschaftshöfen breit machen, sie verunreinigen nicht blos den Boden ringsum durch Infiltrazion, so daß diese faulende Flüssigkeit meist bis in die Grundmauern der Häuser dringt, und durch den Boden auch die Brunnen, sie verpesten auch, wenn die Sonnenwärme sie recht überstralt, die Luft ringsum durch Verdünstung.

Wende man nicht ein, ja der Landmann ist in der Regel doch viel gesunder und kräftiger als der Städter. Auch dieser ist den geschilderten Uebelständen, wenn auch versteckter, ausgesetzt und hat noch eine Reihe anderer Einflüsse zu ertragen, welche seinen Körper schwächen. Die Mortalität auf dem Lande ist aber in der Regel eine viel größere, als sie bei der obliegenden Arbeit u. s. w. sein sollte; eine Reihe von ansteckenden Krankheiten, so Tyfus, Ruhr, Diarrhöe und dergleichen treten bei epidemischem Auftreten in der Regel hier stärker auf, als es selbst in den Städten der Fall ist, während da die sporadischen Einzel-Erkrankungen daran zahlreicher sind; es ist nicht so selten, daß die sämmtlichen Bewohner eines Hauses an solchen Krankheiten in einer Epidemie erkranken, was in Städten nur ausnahmsweise geschieht.

Bei hygienisch richtiger Anlage der Wohn- und Wirthschaftsgebäude der Landleute könnte in den meisten Gegenden deren Erkrankungs- und Todesverhältniß namhaft gebessert werden. Wie oft liegen die Wirthschaftsgebäude so, daß der ganze Stalldunst, die ganze Ausdünstung des Mistes und der Jauche durch die gewöhnlich vorherrschende Windrichtung in's Wohnhaus getrieben wird!

Dabei verfährt der Landwirth durch die oben geschilderte gesundheitswidrige Gebarung mit seinem Dünger noch sehr unwirthschaftlich, indem er ihn durch Regen und Sonne recht auslaugen läßt, so daß derselbe an Nährwerth oft bis 20 und 40 Percente verliert. Warum deckt er seinen Dunghaufen nicht ein, gibt ihn nicht in eine an den Wänden mit Lehm ausgestampfte

Grube und warum — und das wäre nach jeder Richtung gesundheitlich und wirthschaftlich vom allerbesten Erfolge — überdeckt er ihn nicht schichtenweise mit trockener, feingepulverter Erde, die die üblen Ausdünstungen bindet und sich zu vortrefflichem Dünger mit dem Miste verbindet?

Nicht blos die Menschen leiden unter diesen üblen Einflüssen, auch die Thiere werden oft dadurch krank und so schädiget sich die Uneinsichtigkeit auch ein ihr kostbares Kapital, während sie freilich auf das in der menschlichen Leistungsfähigkeit liegende wenig Werth legt.

Um die fauligen Verflüchtigungen der menschlichen und thierischen Unrathsstoffe zu binden und unschädlich zu machen, um die in den Auswurfsstoffen vorhandenen Krankheitskeime zu vernichten, um den Gestank derselben zu verscheuchen, hat man eine Reihe von Desinfectionsmitteln angewendet, die die bezeichneten Stoffe entweder zersetzen, sie vernichten oder neutralisiren, endlich solche, die sie absorbiren (aufsaugen) sollen. Die letzteren haben vorwiegend mechanische Wirkung und hieher gehören die Holzkohle, der Steinkohlengries, Sägespäne, trockene gepulverte Erde, Torfasche u. s. w. Bei allen diesen Stoffen ist es nothwendig, daß sie fein vertheilt und sehr trocken sind; sie alle bewirken sehr rasch eine Desodorisirung, d. h. sie nehmen den Auswurfstoffen den üblen Geruch und machen es zum Theile möglich, daß man den eines Ansteckungsstoffes verdächtigen Unrath auch verbrennen und so radical vernichten kann.

Die übrigen Desinfectionsmittel wirken chemisch; es sind Chlor und seine Verbindungen, namentlich Chlorkalk, ferner Carbolsäure, Kalk, gewisse Metalle, namentlich Eisenvitriol, Mangan, schwefelsaures Zink, Theeröle, Theer, Alaun, Gyps u. s. w. Die chemisch wirkenden Mittel sind solche, welche den Schwefelwasserstoff zerstören, oder das Ammoniak binden. Die Carbolsäure zerstört überhaupt Fäulnißgase und hält den Fäulnißprozeß auf, jedoch wie neuere Untersuchungen beweisen, nicht in dem Grade als man früher von ihr meinte.

In den Kloaken häufen sich jedoch nicht blos Schwefelwasserstoff

und Schwefelammonium an, bei denen eine eingeführte Flamme mit feurigem Hofe fortbrannte, sondern auch Stickstoffgas, in dem die Flamme erlischt und zweifellos auch Kohlenwasserstoff und Fosforverbindungen. Wir können auch von keinem Desinfekzionsmittel mit Sicherheit sagen, daß es Krankheitskeime zerstört, wir können nicht einmal mit Bestimmtheit behaupten, daß sie durch das Geruchlosmachen auch jede schädliche Einwirkung von Fäulnißgasen beseitigen. Trotzdem muß man die Nothwendigkeit der Desinfekzion mit Entschiedenheit betonen; denn das ist sicher, daß zum Theil wenigstens das Uebel beseitiget, und daß dadurch die Gefahr zur Erkrankung gemindert wird. Es ist daher nicht nur nothwendig, daß in öffentlichen Gebäuden, wo viele Menschen zusammenkommen, sondern auch in den Privathäusern die Desinfekzion regelmäßig und zwar nicht blos zur Zeit von Epidemien gehandhabt wird; denn zu allen Zeiten faulen und stinken die Auswurfsstoffe der Menschen und Thiere, nicht blos zur Zeit epidemischer Erkrankungen, und man beugt eben dem Ausbruche vieler Epidemien am besten vor, wenn man fort und fort so viele gesundheitliche Gefahren aus dem Wege räumt, als möglich ist. Durch die Anhäufung und Konzentration derselben entstehen erst, mit wenigen Ausnahmen, die Einzel- und dann die Massenerkrankungen an gewissen ansteckenden Krankheiten und wo selbst dies nicht der Fall ist, ist konstatirt, daß die konsequente Einwirkung der fauligen Gase gewöhnlich den Organismus fähiger macht, angesteckt zu werden, und unfähiger den Ansteckungsstoff rasch auszustoßen.

Uebrigens ist es ein gewaltiger Irrthum, wenn wir uns nur immer vor Epidemien fürchten und die große Masse der sporadischen (Einzel-) Erkrankungen, deren viele durch Fäulnißgas-Einwirkung — sei es mittelst Athmung, mittelst Nahrung oder Trinkwasser, oder mittelst Aufnahme in den Darm durch den After u. s. w. —, mittel- oder unmittelbar entstehen, übersehen. Die Erkrankungszal und Sterblichkeit der einzelnen Orte, namentlich der größeren, weist sehr viele nach, von denen wenigstens eine große Zal verhütet werden könnte.

Man desinfizirt gegenwärtig meist mit Eisenvitriol, indem man denselben in Wasser auflöst, so viel sich lösen will (mindestens 1 Pfund auf 20 Maß Wasser) und die Kothmassen damit überschüttet. Es muß dies häufig wiederholt werden, wenigstens so oft sich ein Geruch bemerkbar macht, oder man benützt Carbolsäure und zwar von reiner krystallisirter 1 Th. auf 50—100 Th. Wasser, was aber ziemlich theuer kommt, oder beides zusammengemengt, wobei man sich auch einer Karbolsäurelösung, wie sie mit Theerölen im Handel gemengt vorkommt, bedienen kann. Die Desinfekzion mit gepulverter Erde ist in England und jetzt auch schon in Deutschland an einigen Orten in Gebrauch.

Beim Baue der Häuser ist auch dahin zu streben, daß die Stiegenanlage eine bequeme ist, damit nicht unnöthig Kraft vergeudet werden muß, und im Interesse der Reinlichkeit und der Schonung von Menschenkraft wäre es, daß wenigstens in größeren Häusern das Wasser in die einzelnen Stockwerke geleitet wird.

Ein leider nur zu oft wahrnehmbarer Uebelstand, besonders in dicht bewohnten Städten, ist die Anbringung von ganz kleinen Hofräumen oder von Lichthöfen, die überall geschlossen und gar nicht ventilirbar sind. In solche Lichthöfe gehen oft die Fenster von Küchen oder Wohnzimmern und die der Aborte hinaus, die alle nicht genügend Licht erhalten; die Luft in den Höfen ist oft so, daß kein Fenster geöffnet werden kann. Leider nimmt die Baugesetzgebung noch immer sehr wenig Rücksicht auf die Gesundheit jener, welche die Bauten bewohnen sollen, und gestattet Anlagen, die dieselbe nennenswerth gefährden. Es muß daher der Einmiether selbst sich rechtzeitig zu schützen trachten, daß er bei Wahl der Wohnung auf jene Verhältnisse Rücksicht nimmt, die ihm körperliche, geistige und finanzielle Nachtheile in Hülle bringen können.

Findet dies schon beim einzelstehenden Hause seine Berechtigung, so ist es noch nothwendiger, wo durch dichtgedrängte Wohnstätten die Schädlichkeiten sich häufen, die Gefahren größer werden.

In neuerer Zeit wird auch in Städten dem Lichte und der

Luft mehr Rechnung getragen. Wir brechen jetzt die Mauern ab, die viele Städte umgürteten, sie verfinsterten und mit ihren steinernen Fesseln den Athem zusammenschnürten. Wir legen große Plätze mit Bäumen und Rasen, sowie mit Blumen an, zur Erholung der Einwohner, zur Reinigung der mit Kohlensäure überreich versehenen Luft, zur Stärkung unserer Augen; wir führen breite, helle Straßen auf, um wenigstens den vorderen Hausfronten mehr Licht und Luft zu verschaffen, hie und da denkt man auch an eine zweckmäßigere Beseitigung des Schmutzes und Unrathes, wir spritzen, freilich auch nur theilweise, unsere Gassen, um den Staub zu löschen, der für Lungen und Augen namentlich dort so nachtheilig ist, wo das Material der Pflasterung oder Schotterung ein hartes und kantiges ist, wir pflastern unsere Straßen und Gehsteige, um den Boden und so auch die Häuser trockener zu erhalten, und dabei auch Koth und Feuchtigkeit möglichst rasch beseitigen zu können; wir bauen höhere Zimmer, höhere Fenster u. s. f., aber wir sündigen doch noch sehr viel. Aller Glanz prächtiger Straßen, wie sie z. B. in Wien vorhanden sind, macht nicht den Mangel an Luft und Licht unfühlbar, wie sie in den Hintertheilen der zusammenstoßenden Häuser sich zeigen, und so finden wir allüberall, selbst in den anscheinend prächtigsten Anlagen, in der Regel noch viel, was die Unvorsichtigkeit der Menschen mit den wichtigsten Bedingungen seiner normalen körperlichen Existenz, seinen Leichtsinn gegenüber seiner Gesundheit oder eine unverantwortliche egoistische Vernachlässigung der Gesundheit anderer darthut.

Wer eine Wohnung zu wählen hat, der berücksichtige Alles das, was hier in Anbetracht der Wichtigkeit des Gegenstandes eingehender besprochen ist. Er gebe für günstigere Verhältnisse lieber etwas mehr Geld aus, als daß er es später dem Arzte und der Apotheke opfern muß und dabei noch sich oder die Seinen mehr oder minder lang leistungsunfähig macht und in Sorge und Gefahr auf das Schmerzenslager bettet. So manches, was wir theuer kaufen müssen, ist ganz überflüssig, sogar manchmal schädlich, erkaufe man sich lieber dafür die Sicherung seiner Gesundheit.

In großen Städten, wo die Wohnungen theuer sind, aber auch an vielen kleinen Orten, dort, wo die Armuth und Apathie die Menschen an ein elendes Loos kettet, werden Wohnungsräume von einer zu großen Zahl von Menschen benützt, so daß, wie oben auseinandergesetzt wird, die Luft für dieselben nicht ausreicht, da ja die Räume nie künstlich ventilirt sind und namentlich bei Nacht die Fenster fest geschlossen werden. Gerade aber solche Uebervölkerung der Wohnungen ist eine Hauptursache der Entstehung von Seuchen, die dann auch auf andere Kreise überspringen, ist ein Grund der relativ größeren Erkrankungen und Sterblichkeit unter den diesen üblen Verhältnissen Ausgesetzten.

Auch hier soll jeder, soweit er nur kann, lieber ein Opfer bringen, um ausreichende Räume, in denen nicht zu viel Menschen beisammen leben und namentlich schlafen müssen, zu erlangen.

Auch die Ausstattung der Zimmer ist oft gesundheitsgefährlich. Die Wände sind oft mit Tapeten bedeckt oder bemalt, bei denen giftige Farben, namentlich Arsenik, in Verwendung kamen. Es wurde schon oben erwähnt, daß Verdunstung dieser Farben stattfinden kann, ebenso verstauben sie; sie gelangen auf diesem Wege durch Athmung oder Schlucken in den Körper; es sind eine Reihe von Erkrankungen durch Arsen, theils akute, namentlich aber chronische Arsenvergiftungen (mit Abmagerung, Blaßwerden, Verdauungsstörung, Unterleibsschmerzen, Diarrhöe u. s. w.) beobachtet worden, die auf diesem Wege entstanden sind. Obwohl diese Farben bei uns verboten sind, so werden sie doch noch manchmal verwendet. Es ist daher nöthig, daß man selbst darauf Acht hat.

Selbstverständlich sind Gebäude, welche dem Aufenthalte dienen, Schulen, Kanzleien, Gefängnisse, Theater, Vergnügungslokale u. s. f. mit Rücksicht auf ihre Bestimmung genau denselben hygienischen Forderungen zu unterwerfen, wie das Privathaus, nur mit noch größerer Sorgfalt, da ja eben hier sich viel mehr Schädlichkeiten anhäufen können. Leider wird dagegen oft und arg gesündiget und die Kopfschmerzen oder Wallungen, welche wir oft aus Theatern, Vergnügungslokalitäten, Konzertsälen u. s. w.

heimbringen, sind häufig Folgen unzweckmäßiger Ventilazion, der Luftverderbniß, der übermäßigen Wärme u. s. f.

Bezüglich der Benützung eines Hauses zur Wohnung seien hier ein paar Worte angefügt. Kellerwohnungen sind wegen Feuchtigkeit, ungenügendem Lichte und schlechter Lufterneuerung immer mehr oder minder ungesund. Man wähle in unserem Klima die Wohnung wo möglich an der Sonnenseite des Hauses. Zu Schlafzimmern wähle man thunlichst die geräumigsten Gemächer; nach Nord und West sind in wärmeren Gegenden die Zimmer zweckmäßiger gelegen, da sie dann kühler sind. Die Schlafzimmer sollen die luftigsten Zimmer sein.

Durch Aufmerksamkeit auf eine Reihe unbedeutend erscheinender Verhältnisse wird man sich viele Unannehmlichkeiten in gesundheitlicher Beziehung ersparen können.

Und nur in diesem Sinne wird des Engländers Wahlspruch: „Mein Haus ist meine Burg," auch seine Richtigkeit gegen die Feinde haben, die uns tagtäglich aus den üblen hygienischen Verhältnissen unserer Behausung angreifen und denen wir bei nicht zweckmäßiger und rechtzeitiger Vorkehr sicher unterliegen.

Siebentes Capitel.

Der Einfluß der Nahrung auf den Menschen.

Wir haben schon einmal besprochen, daß die Thätigkeit unseres Organismus durch einen steten Stoffwechsel bedingt ist, in dem neue Verbindungen eingegangen, bestehende gelöst werden. Diese Bindung und Lösung geht in sämmtlichen den Körper zusammensetzenden Bestandtheilen vor sich und das Material zum Ersatze schafft das Blut herbei, dem es aus dem Nahrungsbrei und durch die athmosfärische Luft zugeführt wird.

Die Nahrung, die wir in uns aufnehmen, muß zu solchen Verbindungen umgesetzt werden, daß sie vom Blute aufgenommen und dem Stoffwechsel dienstbar gemacht werden kann.

Wir nehmen bekanntlich die Nahrung durch den Mund zu uns, zerkleinern sie dort mittelst der Zähne, vermischen sie mit dem Mundspeichel und verschlucken sie durch die Speiseröhre in den Magen. Im Magen wird der Magensaft durch eine Menge Drüschen abgesondert, der durch die Bewegung des Magens mit dem Speisebrei innig gemengt wird. Von da gelangen die Speisen in den anstoßenden Dünndarm, in dem die von der Leber bereitete Galle und der von der Bauchspeicheldrüse abgesonderte Speichelsaft sich mit dem Breie mischen; auch der Darm selbst sondert einen Saft durch Drüsen ab, der sich gleichfalls unter den beständigen Darmbewegungen dem Breie beimischt, sowie der im Darme noch außerdem abgesonderte Schleim.

Unter diesen Beimischungen wird die Nahrung verflüßiget, erleidet eine Reihe chemischer Umwandlungen, so daß sie von den Darmzotten aufgesogen und in die Chylusgefäße übergeführt werden kann. Eine Reihe von Ueberbleibseln, die sich entweder

nicht entsprechend umbilden lassen, oder nicht mehr aufgesogen werden auf dem sehr langen Wege (der Darmkanal besitzt vom Magen bis zum Ende des Mastdarmes eine Länge von beiläufig 25 Fuß), werden als Koth entleert; ein anderer Theil der Umsatzprodukte wird in den Nieren aus dem Blute als Harn ausgeschieden.

Unsere Nahrungsmittel müssen also aus gewissen Stoffen zusammengesetzt sein, die entweder ohne Umänderung oder nach einer gewissen chemischen Umänderung geeignet sind, zu Blut umgebildet und aus diesem zu den einzelnen Formtheilen im Organismus umgewandelt zu werden.

Wir nennen die Bestandtheile der Nahrungsmittel Nahrungsstoffe und ersehen bei ihrer Betrachtung, daß sie in drei Hauptgruppen sich vertheilen:

1. In anorganische: Kochsalz (Chlor-Natrium), Chlorkalium, Fluorcalcium in Getreide, Milch und Blut, — dann die eigentlichen Salze, schwefelsaures, fosforsaures, kohlensaures Natron oder Kali, fosforsaures Eisenoxyd, schwefelsaurer Kalk, fosforsaurer Kalk, schwefelsaure Bittererde u. s. f.

2. In organische Stickstofffreie: Sie bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, verwandeln sich in Fette oder sind schon fertig gebildete Fette, daher man sie auch Fettbildner nennt; unter die ersteren gehören die stärkemehlartigen Körper, Stärkemehl, Stärkegummi, Zucker.

Zu den eigentlichen Fetten sind zu rechnen Oel, Talg und Perlmutterfett, welches in den Oelen die glänzenden Krystalle bildet. Die Fette sind im Wasser nicht löslich, kommen sie aber mit Alkalien zusammen, so bilden sich Oelsäuren, die mit jenen sich zu Seifen verbinden, und Oelsüß.

3. Organische Stickstoffhaltige: Diese enthalten neben Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff immer auch noch Stickstoff; ein Theil derselben, und dieser interessirt uns namentl ich enthält außerdem noch Schwefel und einige auch Fosfor; man nennt diese eiweißartigen Nahrungsstoffe die Proteïnsubstanzen; hieher gehören das Eiweiß, der Faserstoff, der Erbsenstoff, der

Leim in den Pflanzen, Kleber, Fleischstoff, der Käsestoff in der Milch, das Eigelb u. s. w.

Ein Theil der eiweißartigen Stoffe ist löslich, ein Theil nicht; das eigentliche Eiweiß gerinnt beim Kochen.

Wir wollen in einem kurzen Schema unsere Nahrungsstoffe überblicken. Wir haben:

Anorganische:		Organische:			
		C. H. O. Ohne Stickstoff		C. H. O. N. Mit Stickstoff	
Verbindungen von Fluor, Chlor					
dann Salze aus Fosforsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure	mit Natron, Kali, Kalk, Eisenoxyd, Bittererde.	Fettbildner (stärkemehlartige)	Fette	Eiweißartige, mit Schwefel, zum Theile auch mit Fosfor.	ohne Schwefel.

Man hat die Nahrungsstoffe auch in plastische und in Respirations- (Athmungs-) Mittel eingetheilt. Den ersteren schrieb man den eigentlichen formbildenden, nährenden Ersatz, den letzteren die Wärme-Erzeugung zu. Unter den Ersteren meinte man die stickstoffhaltigen, unter den Letzteren die stickstofffreien organischen Nährstoffe. Einerseits besitzen alle unsere Gewebe, mit Ausnahme der Zahnkronen, Fett, wenn auch in verschiedener Menge, daher also die Fettbildner auch plastisch sind, anderseits verbinden sich die eiweißartigen Stoffe auch mit Sauerstoff, verbrennen also, und erzeugen Wärme und so ersehen wir, daß die Nährstoffe aller Art dem Stoffwechsel in nährender und wärmender Hinsicht zu Gute kommen. Es ist übrigens richtig, daß die Kohlenhydrate, d. i. die Kohlenwasserstoffhaltigen, also die Fettbildner und die Fette in reicherem Maße verbrennen und daher in höherem Grade Wärme erzeugen, als die eiweißartigen.

Wenn wir nachforschen, wie die Nährstoffe verdaut werden, so erfahren wir, daß Kochsalz und Chlorcalcium einfach im Wasser

sich lösen und so weiter verarbeitet werden; die sogenannten Erdsalze (schwefelsaurer Kalk und Bittererde u. s. f.) werden durch die Magensäure gelöst, sowie das fosforsaure Eisen; den Flußspath löst höhere Wärme. Das Stärkemehl wird durch Schleim und Speichel in Stärkegummi und dieser allmälig in Zucker verwandelt; der Zucker wird unter Einfluß der Galle zur Milchsäure, diese wird bei ihrer Wanderung durch den Darmkanal zur Buttersäure, welche Kohlenstoff und Schwefel aufnimmt und sodann in Oelsäure und Perlmutterfettsäure übergeht, die dann weiter als Seife oder in anderen Verbindungen verwerthet wird.

Ein Theil der eigentlichen Fette wird durch Galle und Bauchspeichel in feine Tröpfchen vertheilt, welche von den Darmzotten aufgesaugt werden; ein anderer Theil wird durch die kohlensauren Alkalien verseift und geht so in den Nahrungssaft (Chylus) über. Der Nahrungssaft wandert bekanntermaßen in's Blut, wo seine weißen Körperchen nach und nach durch Sauerstoffaufnahme in rothe Blutkörperchen verwandelt werden.

Es sind dies blos kleine Beispiele, um zu zeigen, welchen manchmal weiten Weg die Nahrungsstoffe machen müssen, bis sie assimilirt, d. h. vollkommen geeignet sind, dem eigentlichen Stoffwechsel des Organismus zu dienen. Es ist dabei vor Allem nicht zu vergessen, daß kein Grundstoff (Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff u. s. f.) in einen anderen übergehen kann, sondern daß nur die Verbindungen der Grundstoffe wechseln. Dabei kann kein stickstofffreier organischer Nahrungsstoff in einen stickstoffhaltigen, kein solcher in einen anorganischen sich umsetzen, und darin liegt der Grund, daß wir Nahrungsstoffe aus allen drei Hauptgruppen brauchen, um unseren Körper vollständig zu erhalten. Fehlen uns die einen oder die anderen, so findet nach vollzogenen Ausscheidungen derselben kein Ersatz statt, und die Folge wäre das allmälige Absterben der betreffenden Theile. Haben wir keinen fosforsauren Kalk in unserer Nahrung, so können wir die Knochen nicht erneuern, ohne Eiweiß wird kein Muskel entsprechend ernährt.

Der Mensch ist sonach auf gemischte Nahrung angewiesen; unsere Zähne sind auch für das Kauen gemischter Nahrung eingerichtet.

Wir haben eine Reihe Nahrungsmittel, in denen die anorganischen, die organischen stickstofffreien und stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe enthalten sind. Der Mensch kann mit vegetabilischer Kost unter gewisser Zusammensetzung ausreichen; allein dieselbe besitzt die Nahrungsstoffe der einzelnen Hauptgruppen nicht in der Form, in welcher sie am leichtesten in's Blut übergeführt werden. Ein Nahrungsmittel ist aber verdaulicher, je leichter seine Nahrungsstoffe in der Verdauungsflüssigkeit gelöst und in Blutbestandtheile umgewandelt werden können.

Unser Blut enthält mehr Eiweiß als Salze, mehr Salze als Fette; es muß demnach ein Nahrungsmittel mehr stickstoffhaltige organische Stoffe, als anorganische, und mehr von diesen als von den stickstofffreien anorganischen enthalten.

Man hat zwar bei Hungersnoth mannigfache Stoffe als Nahrung verwenden sehen, die scheinbar den hier dargelegten Forderungen des Organismus nicht entsprechen.

Man hat in Europa wiederholt verschiedene Erdarten zum Brodbacken verwendet; allein man hat auch nachgewiesen, daß diese Erdarten mit organischen Substanzen vermischt waren. Humboldt erzählt, daß in Guiana die Otomaken und Guamos aus einem schmierigen Thon Klöße bereiten (Poya-Klöße), welche sie in der Regenzeit zu 3/4 bis 5/4 Pfund verzehren, allein sie essen dazu als Leckerbissen auch eine Eidechse oder eine Farrenkrautwurzel.

Von anorganischen Nährstoffen allein kann der Mensch nicht leben.

Stickstofffreie organische Nahrungsmittel können für sich allein auch nicht das Leben für die Dauer erhalten. Man behauptet zwar z. B., daß die Araber auf Karavanenzügen fast ausschließlich von arabischem Gummi leben; sie lösen ihn aber in Kameel-Milch und gewinnen dabei anorganische und stickstoffhaltige Nahrungsstoffe. Man fand bei ausschließlichen Fütterungen von Thieren mit stickstofffreier organischer Nahrung, daß sie in 20—27 Tagen nach starker Abmagerung starben.

Ebenso reichten die stickstoffhaltigen organischen Nahrungsmittel allein auch nicht aus, um den menschlichen und thierischen Organismus dauernd zu erhalten. Man fütterte Hunde blos mit eiweißartigen Körpern und fand, daß sie dabei höchstens bis zum 75. Tag lebten; sie magerten dabei ebenfalls consequent ab.

Es frägt sich, wie lange der Mensch überhaupt ohne Nahrung leben kann.

Wir wissen, daß im Laufe weniger Stunden, verschieden nach Gewohnheiten und Individualität der Menschen, ein Hungergefühl entsteht, das die Nothwendigkeit eines Stoffersatzes ausdrückt und uns zur Kenntniß bringt.

Wir verlieren beiläufig ein Drittel des Gewichtes der zu uns genommenen Nahrung durch den Harn, ein anderes mittelst der Ausathmung und das letzte endlich durch Koth, Schweiß, Schleim, Thränen, Talg, Verlust an Haaren und Nägeln. Führen wir nun keinen Ersatz nach, so tritt Abmagerung ein, und unter sich steigendem nagenden Hungergefühle treten nach Kopfschmerz, Gähnen, allgemeiner Mattigkeit Beirrung der geistigen Functionen, Aufregung, Delirien, Erschöpfung und Tod ein.

Durchschnittlich lebt der Mensch nicht über vierzehn Tage ohne Nahrung, er lebt aber leichter und länger ohne dieser, wenn er Wasser zu sich nimmt, wie schon oben mitgetheilt wurde. In Toulouse lebte 1821 ein Sträfling, der Wasser trank, aber jede Nahrung von sich wies, da er den Hungertod der Hinrichtung vorzog, 63 Tage.

Oben wurde schon angedeutet, daß die Verdaulichkeit der Speisen eine sehr verschiedene sei; sie hängt ab von der Menge und richtigen Mischung der in einem Nahrungsmittel enthaltenen Nahrungsstoffe.

Unter diesen sind am leichtesten, binnen 1 — 3 Stunden verdaulich, flüssiger Eiweiß- und Faserstoff, Gehirnsubstanz; in beiläufig 3 — 6 Stunden können die meisten gut zubereiteten Nahrungsmittel verdaut werden, Eier, Kartoffeln, Brod, Reis, reifes Obst, Gemüse aus Wurzeln oder Blättern, das Fleisch von Geflügel, Ochsen, Hammel, Schwein, Hülsenfrüchte, Käse, Butter,

Milch. Endlich gibt es Speisen, die 8—10 Stunden zur Verdauung brauchen, manchmal aber gar nicht verdaut werden: fest geronnenes Eiweiß, roher Kleber, Zucker, fette Stoffe, sehnige Gewebe, Knorpel, Knochen.

Wir wollen nun zu den einzelnen Haupt-Nahrungsmitteln übergehen, und an dieser Stelle nur noch bemerken, daß man dieselben vom praktischen Standpunkte auch eintheilt in Nährmittel und Kohlenhydrate (diese letzteren tragen vorzüglich zur Entstehung der Kohlensäure bei der Athmung bei und haben dadurch den größten Einfluß auf die Wärmeproduction), in Verdauungsmittel, welche den Geruch und Geschmack der Speisen verbessern, und die Absonderung der Verdauungssäfte, namentlich des Speichels und Magensaftes, vermehren, die Gewürze und das Kochsalz, endlich in Genußmittel, die alkoholischen Getränke, dann Thee und Kaffee, die mehr als Reizmittel für unser Nervensystem in Betracht kommen, als als Nährmittel.

1. Das Fleisch.

Am liebsten ißt der Mensch das Fleisch von Thieren, die Pflanzenfresser sind.

Das Fleisch besteht aus eiweißartigen Körpern (Eiweiß, Faserstoff) des Fleisches selbst, und aus jenen des in ihm enthaltenen Blutes, aus Fett, Milchsäure, Chlorkalcium, fosforsaurem Kali und Wasser. Das die Fleischfasern umgebende Bindegewebe verwandelt sich beim Kochen in Leim, und dieser wird, gelöst im Wasser, dann im Verdauungsprozesse zu Eiweiß.

Wir haben also stickstoffhaltige, stickstofffreie organische und dann anorganische Nahrungsstoffe darin, und zwar größtentheils in einer Art, daß sie leicht assimilirt werden können und den im Blute enthaltenen Bestandtheilen sehr ähnlich sind.

Das Fleisch wird selten roh gegessen, obgleich dasselbe bekanntermaßen sehr verdaulich ist, daher wir es gerade bei sehr geschwächter Verdauung und großer Erschöpfung als heilendes Nahrungsmittel verabreichen; wir kochen es gewöhnlich oder braten es. Das Dünsten steht inmitten.

Wenn man das Fleisch behufs des Kochens mit kaltem Wasser ans Feuer setzt, so lösen sich allmälig Eiweiß und die anderen eiweißartigen Körper derart, daß sie zum Theile ins Wasser übergehen, das nach längerem langsamen Kochen veränderte Eiweißstoffe, Fleischstoff und Fleischbasis (Umsatzprodukte der eiweißartigen Körper des Fleisches durch Verbindung mit Sauerstoff), Milchsäure und Salze, sowie Fett enthält. Wir nennen dies Suppe, die das Eiweiß zum Theile in löslicherer Verbindung enthält, als das Fleisch selbst, obwohl ein Theil desselben in stärkerer Wärme auch geronnen herumschwimmt und mit gebranntem Blutfarbstoffe abgeschäumt wird.

Geben wir aber das Fleisch in ein kochendes Wasser, so gerinnt alsbald das Eiweiß, es bildet eine Hülle um das Fleisch, welche wenig von den Fleischstoffen ins Wasser übertreten läßt; daher bekommen wir auf diese Art eine schlechte Suppe, was jede Hausfrau wohl weiß. Die braune Farbe erhält das kochende Fleisch durch Zersetzung des Blutfarbestoffes.

Auf die zweite Art gekochtes Fleisch ist saftreicher und schmackhafter, auch nährender, als das mit kaltem Wasser zum Feuer gestellte. In letzterem Falle soll man auch die Brühe essen, da nur so für die Ernährung entsprechend vorgesorgt wird.

Beim Braten bildet sich gleichfalls rasch eine Hülle von geronnenem Eiweiß um das Fleisch; der Blutfarbstoff wird gleichfalls zersetzt, und außerdem bilden sich brenzliche Stoffe in den äußeren Schichten. Durch die trockene Hitze wird Essigsäure gebildet, welche die Lösung des Eiweißes erleichtert. Aus dem Fleische selbst sickert nur ein spärlicher, wohl aber kräftiger Saft heraus.

Wirkt die Hitze nicht gar zu stark und nicht lange ein, so bleibt im Innern der Blutfarbestoff unverändert, das Fleisch ist innen blutig, was seiner Verdaulichkeit durchaus nicht schadet.

Die Zusammensetzung der verschiedenen Fleischsorten bietet einige nicht sehr wesentliche Abwechslungen; so hat Hammelfleisch ein talgreicheres, also härteres Fett, als das des Rindes. Schweinefleisch ist ärmer an Eiweiß, dagegen reicher an Fett,

Wildprett ist sehr reich an Fleischsaft, die eiweißartigen Stoffe zersetzen sich schneller, Fett ist weniger vorhanden. Fische enthalten in ihrem Fleische mehr Wasser, weniger Blut, weniger Muskelfaserstoff, dagegen besitzen sie ein fosforhaltiges Fett. Die Vögel haben viel Fleischstoff, namentlich die Hühner zartere Fleischfaser, aber weniger Fett als die Säugethiere; übrigens ist der Unterschied, ob zahm ob wild noch eingreifender.

Wilde und zahme Thiere unterscheiden sich wesentlich, daß das Fleisch der ersteren reicher an stickstoffhaltigen organischen Stoffen, das letztere reicher an Fett ist.

Junge Thiere besitzen mehr Leim und lösliches Eiweiß und sind ärmer an Faserstoff; das Fleisch ist demnach zarter, die mit ihm gekochte Suppe stockt eher wegen des Leimgehaltes.

Beim Mästen geben wir viel Fettbildner zur Nahrung, lassen die Thiere wenig Bewegung machen. Die Folge ist große Fettbildung, in der zuletzt auch die Fleischfaser zum Theile untergehen kann. Hochgradig geschoppte Gänse z. B. leiden an einer Verfettung, die krankhaft ist, und die, würde man das Thier nicht rechtzeitig tödten, dessen Tod zur Folge hätte. Die berühmte Gänseleber z. B. zur Straßburger Pastete ist eigentlich das Produkt einer künstlich erzeugten Krankheit.

Wir genießen von den Thieren auch noch außer dem Fleische eine Reihe anderer Bestandtheile: die Därme, Leber, Hirn, Nieren, Milz, das Gekröse, die dem Inhalte des Fleisches sehr ähneln, zum Theile löslicheres Eiweiß besitzen.

Die Knochen sind dagegen in ihrem Gehalte wesentlich verschieden. Sie sind arm an stickstoffhaltigen organischen Stoffen, daher sind auch die aus ihnen bereiteten Suppentafeln kein Ersatzmittel für das Fleisch; dagegen ist das Fleischextrakt, welches man nach Liebig's Vorschrift bereitet, fast vollständiger Ersatz des Fleisches, mindestens zur Suppenbereitung.

2. Das Ei.

Das Vogelei ist ein Nahrungsmittel, das eigentlich obenan zu stellen wäre, denn es enthält alle zur Ernährung nöthigen

Stoffe, und zwar in einer Form, daß sie außerordentlich leicht in das Blut übergeführt werden können.

Wir finden in demselben den Dotterstoff, lösliches und ein schwer lösliches Eiweiß, welche beide mehr Schwefel enthalten als das des Blutes; das letztere bildet Häutchen um das lösliche. Es enthält Fett, die Salze und Chlorverbindungen des Blutes, demnach Alles, was wir brauchen.

Bekannt ist es, daß weichgekochte Eier verdaulicher sind, als hartgekochte, in denen das Eiweiß ganz geronnen ist. Freilich gerinnt auch das des ersteren in der Magensäure, und wird erst im weiteren Dauungsprozesse gelöst; allein dieser Vorgang beschwert unseren Magen weniger, als die Lösung des ganz geronnen eingeführten Eiweißes, das auch seines Wassergehaltes zum Theile beraubt ist.

3. Die Gemüse.

Man pflegt die Gemüse meist mit Fleisch zusammen zu essen, und darum wollen wir es hier aufführen.

Der Nährwerth derselben ist großentheils ein unbedeutender. Sie enthalten vorwiegend Wasser, Säuren, Salze, dagegen sehr wenig Eiweiß, wenig stärkmehlartige Körper.

Sie wirken blutverdünnend, erhalten zum Theile das Eiweiß des mitgenossenen Fleisches im flüssigen Zustande; nur der Zellstoff in ihrem äußeren Gewebe wirkt meist blähend. Im Kraut ist ziemlich viel Milchsäure, die zur Lösung einer Reihe von Verbindungen, namentlich des Faserstoffes des Fleisches, bei der Dauung nothwendig ist. Von den Salzen ist theils Kali, theils Natron in Chlorverbindung reichlich vorhanden.

Die Nahrungsstoffe der Gemüse brauchen wenig Sauerstoff zur Umbildung, sie wirken daher auch ökonomisch auf den Sauerstoffverbrauch des Organismus. Bei vorwiegender Gemüsenahrung wird mehr Kohlensäure ausgeathmet.

Begreiflich ist es, daß die vorwiegende Ernährung durch Gemüse den Menschen kraftlos, blaß und energielos macht, während es als Zuthat zu anderer kräftiger Kost, theils als magen-

füllend, theils als milderndes und lösendes Mittel, theils als den Geschmack anregend, vorzüglich ist.

Wir wollen hier gleich zwei wichtige Wurzelarten besprechen, die ja meist auch als Gemüse benützt werden, die Kartoffeln und die Rüben.

Die Kartoffeln enthalten viel stärkmehlartige und alle anorganischen Körper, mit Ausnahme des Fluor, dagegen sehr wenig Eiweiß, etwas organische Säuren.

Die Rüben enthalten viel Wasser, kein Natron, wenig Eisen, aber viel Kali, sehr wenig Eiweiß, eine mäßige Menge stärkmehlartige Stoffe, organische Säuren.

Wir sehen, daß diese Wurzeln nahrhafter sind, als jene Gemüse, namentlich die Kartoffel, weniger die Rübe; aber doch wie unvollkommen für die Zwecke der menschlichen Ernährung! Die wichtigsten, die stickstoffhaltigen Stoffe sind verschwindend wenig vorhanden.

Die so beliebte und leider auch so hervorragend zur Ernährungsarbeit herbeigeholte Kartoffel ist also ein ganz ungenügendes Nahrungsmittel, sie kann nur als Zuthat zu stickstoffhaltiger Nahrung von Werth sein.

4. Die Hülsenfrüchte.

Wir bezeichnen mit diesem Namen die Erbsen, Bohnen und Linsen.

Sie alle enthalten Nahrungsstoffe aus allen drei Hauptgruppen und das macht sie so wichtig.

Vor Allem oben an steht der Erbsenstoff, welcher in Bohnen (Fisolen), Erbsen und Linsen sehr reichlich vorkommt, reichlicher oft als Kleber im Brote und Faserstoff im Fleische; er ist im Wasser löslich, gerinnt nicht beim Kochen, dagegen verbindet er sich mit Kalk, der z. B. in hartem Wasser gelöst vorhanden ist, und wird dabei sehr hart. Aus diesem Grunde nimmt man lieber weiches Wasser, namentlich Regenwasser, zum Kochen von Hülsenfrüchten. In diesem löst sich, wenn man ein kaltes Wasser nahm und langsam sieden läßt, sehr viel Erbsenstoff, und es ist

demnach auch besser, die Hülsenfrüchte mit der Brühe zu genießen, die ja einen großen Theil des Nahrungswerthes derselben enthält.

Außer dem Erbsenstoffe ist noch eine unbedeutende Menge lösliches Pflanzeneiweiß als eiweißartiger Körper vorhanden.

Als Fettbildner finden wir viel Stärkemehl, dann Stärkegummi, manchmal auch Zucker (in den Zuckererbsen). Auch der Zellstoff, aus dem die Hülle besteht, ist ein Fettbildner, der sich durch Säuren in Zucker verwandelt; doch ist er sehr schwer verdaulich, und das ist die Ursache, daß die Hülsenfrüchte ohne Hülsen bereitet, viel leichter und rascher verdaut werden, mit der Hülle genossen aber gerne den Magen beschweren und blähen.

Von den anorganischen Verbindungen sind alle Salze und Chlorverbindungen des Blutes vorhanden, und zwar die fosforsauren Alkalien und Erden sehr reichlich.

Man sieht demnach, welch' wichtiges Nahrungsmittel die Hülsenfrüchte sind. Wir können sie inmitten Fleisch und Brod stellen, da sie wohl weniger leicht verdaulich als jenes sind, aber leichter als das Brod in dem Stoffwechsel verarbeitet werden. Dazu haben sie mehr eiweißartige Körper, mehr Fettbildner und Salze als das Fleisch, aber viel weniger Wasser.

Die Hülsenfrüchte sind daher mit Recht jene Nahrung, auf welche der Arme einen so großen Werth legt, und im vollsten Grade richtig ist es, wenn ein hervorragender Naturforscher bedauert, daß wir so viel Kartoffel- und so wenig Bohnenfelder haben. Wer durch die Hülsenfrüchte die Kartoffeln auf dem Felde verdrängt, handelt klug; denn die letzteren werden ihm nie die entsprechende Nahrung für tüchtige körperliche Leistungsfähigkeit, und vor Allem energische geistige Arbeit verschaffen, während jene ihm in reichem Maße bieten, was hierzu nöthig ist!

5. Brod, Mehlspeisen, Kuchen.

Wir gelangen zu dem wichtigsten Nahrungsmittel, insoferne zu dem wichtigsten, da es das verbreitetste ist, da es in vielen

Volksschichten fast allein als werthvolles Ersatzmittel zur Erhaltung des Stoffwechsels dient.

Alle Getreidearten enthalten ungelöstes Pflanzen-Eiweiß mit etwas Pflanzenleim (Kleber von seiner klebrigen Eigenschaft genannt), und meist mit diesem letzteren verbunden etwas lösliches Pflanzen-Eiweiß; sie enthalten weiter eine Reihe Fettbildner, namentlich viel Stärkemehl, dann Stärkegummi, sowie auch etwas fertiges Fett; endlich eine Reihe anorganischer Stoffe, Natron, Bittererde, Kalk, Eisen, Chlor, Fluor, Fosforsäure, Schwefelsäure, vorwiegendst aber Kali.

Die verschiedenen Getreidearten unterscheiden sich wesentlich in den Mengen von Kleber und Stärkemehl, welche sich in ihnen vorfinden; Weizen hat am meisten von ersterem, am wenigsten von letzterem; bei Reis, Wälschkorn (türkischer Weizen, Kukuruz), Hafer und Gerste hat das Umgekehrte statt. Korn (Roggen) steht inmitten. Das Wälschkorn hat sehr viel Fett.

In der äußeren Zellenschichte des Getreidesamens ist mehr Kleber und Fett enthalten als im Innern; daher ist das sogenannte Kleienbrot, Schrottbrot, in welchem auch die Zellenschichten, Hülsen, enthalten sind, nahrhafter, als das aus gebeuteltem Mehle. Da der Zellstoff aber auch hart ist, so ist das Kleienbrod auch schwerer verdaulich.

Wir verfertigen das Brod aus Mehl und Wasser, denen wir ein Ferment, ein gährungerzeugendes Mittel, den Sauerteig, hinzufügen, sowie als Würze etwas Salz. Der Sauerteig ist ein alter Teig, in dem sich Milchsäure und Essigsäure entwickelt haben. In diesem Sauerteige, sowie in der Hefe, welche wir auch oft statt des Sauerteiges verwenden, ist ein eiweißartiger Körper, welcher Zucker in weinige Gährung versetzen kann. Nachdem man Wasser und Mehl tüchtig gemengt und zu einem Teige angemacht hat, verwandelt sich ein Theil des Stärkemehls in Zucker, welcher durch obige Gährungserreger in Weingeist und Kohlensäure verwandelt wird; ersterer verflüchtigt sich, die Kohlensäure wird vom Kleber des Teiges rückgehalten; sie lockert den Teig und erzeugt die Löcher in ihm, macht ihn „aufgehen“. Ist

dieser Prozeß bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten, so wird das Brod in den Backofen gethan. Beim Backen verwandelt sich in der äußeren Schichte ein Theil Stärkemehl in Stärkegummi und Zucker; das lösliche Eiweiß gerinnt; nach und nach bräunt sich die Rinde, wobei ein bitterschmeckender Stoff, das Röstbitter, entsteht, der im Wasser leicht löslich ist und an der Luft durch dasselbe zerfließt.

Da Roggenmehl weniger Kleber besitzt, geht das von ihm verfertigte Brod weniger auf.

Was die Nahrhaftigkeit des Brodes betrifft, so ist der Gehalt an Kleber das wichtigste; denn die Fettbildner sind wohl reichlich vorhanden, aber im Allgemeinen nicht in dem Maße für die Ernährung erforderlich, als die eiweißartigen Körper. Es ist daher das Brod für Fettersatz besser als das Fleisch; dagegen ist es als Ersatz der Eiweißstoffe viel weniger, nahe an $^1/_3$ weniger werth als das Fleisch; dabei ist der Kleber auch noch schwerer verdaulich und stimmt weniger mit den Eiweißstoffen des Blutes überein, als der Faserstoff u. s. w. des Fleisches.

Da der Klebergehalt der wichtigste Nährbestandtheil im Brode ist, so ist der Nährwerth nach den einzelnen Getreidegattungen, aus denen es bereitet wird, auch zu bemessen. Reis und Mais haben kaum ein Siebentel der im Weizen vorkommenden Menge; es begreift sich, wie tief sie unter dem Weizen und Roggen stehen.

Mehlspeisen und Kuchen sind aus Eiern, Mehl, Fett, Zucker u. s. w. zusammengesetzte Nahrungsmittel, deren Nährwerth sich nach diesem Inhalte gliedert. Zwei Dinge wirken bei den Kuchen, Torten, feinen Zuckerbäckereien häufig für die Verdauung ungünstig: Zucker und Fett; ersterer wohl weitaus nicht in dem hohen Grade, als er beschuldigt wird, aber doch nicht so selten, wo er in großer Menge beigemengt wird; in kleinerer fördert er durch Umsatz in Milchsäure zum Theile die Verdauung; in größerer Menge erzeugt er Magen-Uebersäuerung und dadurch dann Dauungsbeschwerden.

Namentlich ist es aber das Fett, das mehr minder schwer verdaulich, oft schon in Zersetzung begriffen, die Verdauung belästigt, und bei reichlicherem Genusse zu Magen-Erkrankungen, Magenkatarrh u. dgl. Veranlassung gibt.

6. Das Obst.

Das Obst ist mehr Labemittel als Nahrung, obwohl es auch, in freilich geringer Menge etwas Nährwerth besitzt.

Alle Obstsorten haben an Nährstoffen Fettbildner, nämlich Zellstoff, Gummi, Zucker, dagegen von eiweißartigen Stoffen sehr wenig. Sie besitzen viel Wasser und Säuren, die die Eiweißstoffe bei der Verdauung lösen helfen, und kühlend auf das Blut wirken. Weiter besitzen sie Wachs und Farbstoffe; manche haben in der Schale oder selbst im Innern Gerbsäure; einige wenige besitzen in ihren Kernen eine eiweißartige Verbindung, welche einen bittern Stoff, den Mandelstoff bildet und sich in Bittermandelöl und Blausäure umsetzt, so in den bittern Mandeln, in den Kernen der Pfirsiche und Aprikosen, namentlich der ersteren; daher mit ihnen vorsichtiger umgegangen werden muß und besonders Kinder beaufsichtigt werden sollen, damit sie nicht viel davon genießen und sich vergiften.

Die nahrhaftesten Früchte sind die Kastanien, denn sie enthalten viel Stärkemehl, dann Mandeln und Nüsse, welche viel Oelstoff besitzen; dabei besitzen alle diese Früchte wenig Wasser.

Man macht sich häufig eine irrige Vorstellung über den Prozeß, den die Fruchtsäurebildung im Obste durchmacht; man glaubt, in der reifen Frucht sei weniger Säure wie in der unreifen. Dies ist unrichtig. Die Menge der Säure ist in der reifen Frucht oft größer, aber in ihr ist auch mehr Zucker entwickelt, welcher die Säure mildert, sie gleichsam einhüllt. Im gekochten Obste, so wie in den mit Zucker bereiteten Obstspeisen und Obstgallerten wird eine schleimige Sulze gebildet, und diese wie der Zucker stumpfen die Säuren ab; aus diesem Grunde wirkt gekochtes Obst auf für Säuren empfindliche Verdauungsorgane besser.

Man sieht, daß der Nährwerth des Obstes sehr nieder steht, wenn man die oben genannten drei Gattungen ausnimmt, aber erfrischend und verdauungsfördernd wirkt es, wenn es in mäßiger Menge genossen wird.

7. Butter und Oel.

Butter und Oel sind Kohlenhydrate und sollen uns eine Reihe von Speisen schmackhafter, genießbarer machen und zugleich als Fett auch die leichtere Umwandlung des Stärkemehls in Fett ermöglichen. Das ist auch der Grund, warum Butterbrod so nährend wirkt.

Die Butter besteht bekanntlich aus dem Fett, welches in Bläschen eingeschlossen nach und nach in der Milch als Rahm aufsteigt; man schlägt und rührt sodann diese Bläschen, daß die Häutchen zerspringen, worauf das Fett in Klumpen zusammengepreßt wird. Die Butter besteht demnach aus mitgerießenen anderen Bestandtheilen, Käsestoff und Milchzucker, aus Wasser und dann aus Fett, und zwar Butterfett, so wie noch anderen fettigen Säuren. Im Sommer enthält sie mehr Oelstoff, im Winter mehr Perlmutterfett, was auf ihre Festigkeit wesentlichen Einfluß hat. Wenn die in den Fetten vorhandenen mit Oelsüß verbundenen flüchtigen Säuren frei werden, so wird die Butter ranzig; salzt man die Butter, so wirken Käsestoff und Wasser weniger auf die Zersetzung hin, und darum dauert es dann länger, daß die Butter ranzig wird.

Als Oel verwenden wir meistens Baumöl, das zumeist von der Olive herrührt. Dieses Oel hat viel mehr Oelstoff und viel weniger Perlmutterfett, als die Butter. Mandelöl ist daran noch reicher. Diese Oele werden weniger leicht ranzig, da sie keine Mittelfette besitzen; die Oelsäure kann sich wohl auch zersetzen und so das Oel ranzig machen, aber dies geschieht nur langsam.

Die Fette werden nur in kleiner Menge durch Verseifung im Darmsafte gelöst. Sie dringen zumeist in feinen Tröpfchen

unmittelbar in die Speisesaftgefäße, sie sind demnach schwerer verdaulich; allein in mäßiger Menge leisten sie den oben erwähnten Nutzen und in dieser Hinsicht sind sie, mäßig genossen, verdauungsfördernd.

8. Die Getränke.

Ueber das Trinkwasser haben wir schon früher gesprochen; es bleibt uns also nur übrig, über Milch, Kaffee, Thee und Chokolade einerseits und die geistigen Getränke andererseits uns zu orientiren.

Die **Milch** ist nicht nur als Getränk wichtig, sondern noch umfassender als Nahrungsmittel, da es ja in der ersten Lebenszeit das einzige ist, das den jungen Organismus in freiem Stoffwechsel zu Gebote steht und da es auch bei vielen Erwachsenen als eines der wichtigsten Nahrungsmittel in Anwendung kommt. Die Milch ist besonders deshalb so wichtig, da sie fast alle für die Blutbereitung nöthigen Bestandtheile in einer Form enthält, daß der größte Theil unmittelbar ohne lange Umsetzung ins Blut übergeführt werden kann. Sie enthält Wasser, einen eiweißartigen Körper, den Käsestoff, fertiges Fett, und Milchzucker, der ein Fettbildner ist, dann alle wichtigen Salze des Blutes, fosforsauren Kalk, Kali, Bittererde, dann Eisenoxyd, Chlornatrium, Chlorkalium.

Die Frauenmilch ist süßer als die der Thiere, besitzt aber weniger Käsestoff, Butter und Salze. Der Käsestoff ist einer der löslichsten eiweißartigen Körper, der Milchzucker ist unter den Fettbildnern als einer der verdaulichsten bekannt, wir sehen demnach, welch' hohen Werth die Milch hat. Nur Personen, deren Verdauungsorgane gegenüber der Fett-Verdauung schwach sind, vertragen die mit dem Rahm (Sahne, Schmette) versehene Milch schwer, abgerahmte viel leichter.

In der Wärme, unter dem Einflusse von Gewittern, nach längerem Stehen regt der Käsestoff durch eigene Zersetzung den Milchzucker zum Umsatze in Milchsäure an, wodurch die Milch sauer wird; kocht man die Milch stark, so treibt man den Sauer-

stoff aus, der die Milchsäurebildung beschleunigt, und bewahrt daher die Milch längere Zeit vor dem Sauerwerden.

Thee und Kaffee haben eine gleiche chemische Verbindung, die für sie charakteristisch ist, d. i. das Theïn, auch Caffeïn genannt. Diese Verbindung enthält Stickstoff und ist analog der sogenannten Fleischbasis. Kaltes Wasser löst den Theestoff wenig, heißes in ausgiebiger Weise.

Im Thee ist diese chemische Verbindung mit einfacher Gerbsäure verbunden, im Kaffee jedoch mit einer sehr stickstoffreichen Gerbsäure, und in dieser Zusammensetzung noch als Doppelsalz mit gerbsaurem Kali. Diese sogenannte Kaffeegerbsäure ist die Ursache des Geruches beim Rösten.

In Thee und Kaffee sind ferner ähnliche organische Säuren, dagegen sind die übrigen eiweißartigen Körper, die Fettbildner und die anorganischen Bestandtheile in beiden verschieden; auch die aromatischen Oele sind eigenartig, namentlich zeichnet sich der Thee durch das Theeöl aus, das ihn würzt. Im Kaffee ist etwas Erbsenstoff, der aber nur zum kleineren Theile in den Aufguß übergeht.

Die Bereitung ist zum Theile verschieden. Der Kaffee besteht bekanntlich aus Bohnen, die zumeist ungeröstet in den Handel kommen. Nur ist sich wohl vorzusehen, da sie häufig, um das Aussehen besserer Sorten nachzuahmen, gefärbt sind, und zwar manchmal, wie es scheint, nicht ganz ungefährlich. Kommt er gepulvert im gerösteten Zustande zum Verkaufe, so ist er nicht selten verfälscht und zwar mit Cichorien, Gersten-, Hafermehl, ja manchmal auch mit Kohle, Indigo, Eisenvitriol gefärbt. Letzteres läßt sich leicht, namentlich bei den ganzen Bohnen, entdecken, wenn man sie mit einem weißen Tuche abreibt oder abwäscht.

Der Kaffee wird geröstet, um den herben Geschmack der Bohnen zu beseitigen und sie pulverisirbar zu machen. Beim Rösten quillt die Bohne auf, wird leichter, es bilden sich brenzliche Stoffe, welche die bräunliche Farbe erzeugen, die Kaffeegerbsäure geht eine Umwandlung ein, wobei der angenehme Geruch entsteht; der in der Bohne enthaltene Zucker verliert zum

Theil Wasserstoff und Sauerstoff, wonach man ihn Caramel nennt. Röstet man zu stark, so verbrennt man den Kaffee, eine Reihe seiner Verbindungen werden theils verkohlt, theils ganz verändert und der davon bereitete Aufguß wird bitter, es fehlt das Arom.

Die gerösteten Bohnen werden im pulverisirten Zustande mit heißem Wasser übergossen, worauf Kaffeestoff, die Säuren, Stärkegummi und Caramel, Fett und Salze in die Flüssigkeit übergehen.

Der Thee kommt in zwei Sorten zum Handel, deren eine die in Kesseln oder an der Luft getrockneten Blätter der Theestaude (grüner Thee), die andere die über freiem Feuer gerösteten (schwarzer Thee) enthält. Durch das Rösten geht etwas Theeöl und Gerbsäure verloren; dagegen bildet sich eine neue Verbindung, die im grünen Thee fehlt, welche man aber nicht eingehender kennt.

Wie beim Kaffee, so treibt auch beim Thee die Gewinnsucht eine Reihe verschiedener Verfälschungen, es finden viele meist für die Gesundheit harmlose, für unseren Geschmack aber oft nicht angenehme Beimischungen, z. B. von Salbei, Violen u. s. w., statt; auch färbt man Thee, wie Kaffee, und zwar nicht blos mit den oben erwähnten Stoffen, sondern auch mit Berlinerblau und Chromgelb, was recht gefährlich werden kann.

Wenn man die angenehmen und würzigen Stoffe bei der Theebereitung gewinnen will, so muß man sich eines siedenden Wassers bedienen, das nur kurze Zeit über den Blättern steht, da sonst zu viel Gerbsäure ausgezogen wird. Das siedende Wasser macht das Eiweiß gerinnen und dadurch geht das Theeöl leichter über, ebenso der gerbsaure Theestoff, welcher sich sogar bei Erkalten des Wassers wieder ausscheidet und die Lösung trübt.

Die Chokolade wird aus der Kakaobohne bereitet, in der ein stickstoffhaltiger Stoff, Kakaostoff, dann Eiweiß, Talg und Oel, weiter stärkemehlartige Stoffe, ein Farbstoff und Wasser enthalten sind. Die Kakaobohne überragt an Eiweiß und Fett den Kaffee und Thee.

Man röstet die Bohnen, wobei sich Stärkemehl in Stärkegummi umgesetzt, und es entsteht ein würziger, brenzlicher Stoff aus der zersetzten Kakaobutter. Bei der italienischen Methode ist die Röstung eine stärkere als bei der spanischen, bei der die braunrothe weniger bittere aber auch weniger gewürzhafte Chokolade mehr Stärkemehl und Kakaobutter enthält.

Man hat auch die Chokolade mannigfach verfälscht, in unschädlicher Weise mit Süßholzsaft, Roggenmehl u. dgl., in bedenklicher Art mit Ocker, Thon, Gyps, Zinnober; man hüte sich daher vor gar zu billiger Chokolade.

Die nährende Wirkung von Thee und Kaffee ist wohl eine sehr untergeordnete. Es ist wahr, daß namentlich der Kaffee in mancher großen Stadt die Hauptnahrung Unbemittelter, vorzüglich des weiblichen Geschlechtes ist; da nährt aber Brod und Milch als Zuthaten derselben viel mehr. Wir können auch an den schlaffen Muskeln und der bleichen Gesichtsfarbe die Folgen dieser Nahrung studiren.

Der wichtigere Einfluß ist der auf das Nervensystem; es ist eine alte fysiologische Lehre, der Kaffee belebe und reize die Fantasie, der Thee kräftige die Urtheilskraft und erheitere. Von dem hohen Einflusse des Kaffee's auf den Geist, durch Erregung des Gehirnes und der Nerven ist man selbst in der Türkei so überzeugt, daß man in Konstantinopel die ersten Kaffeehäuser „Schulen der Erkenntniß" nannte.

Nun müssen wir wohl vor allem darauf hindeuten, daß der Unterschied in der Wirkungsweise von Kaffee und Thee zum Theile auf individueller Reizempfänglichkeit beruhe, das ist aber zweifellos, daß unsere Denkfähigkeit lebhaft erregt wird, so daß namentlich nach dem Kaffee das Schlafbedürfniß schwindet, daß das Gefäßsystem bei vielen Personen dadurch stärker aufgeregt wird, insbesonders nach Thee, und daß wir nach dem Genusse dieser Getränke leichter und länger geistig arbeiten können, während durch sie eine größere Blutüberfüllung des Gehirnes mit Erregung und Heiterkeit, wie nach geistigen Getränken, nicht herbeigeführt wird.

Die beste Charakteristik ist das Verhalten des Publikums in den Gaststuben und in den Kaffeehäusern, wenn in diesen nicht Spirituosen in großer Menge ausgeschenkt werden.

Freilich, bei Uebermaß bleiben auch hier die üblen Folgen nicht aus, krampfhaftes Zittern, Schlaflosigkeit, Unruhe, Angstgefühl in der Herzgegend, Schwindel, ja Ohnmacht können folgen, und es gibt eine Reihe nervöser, oder mit Herzkrankheiten u. s. f. behafteter Personen, welche diese Getränke gar nicht, oder nur im bescheidensten Maße genießen dürfen.

Darin liegt auch der Grund, daß Thee und Kaffee noch immer viele entschiedene Gegner unter den Sachverständigen besitzen.

Beide Getränke wirken in etwas stärkerer Menge genoßen auf die Verdauung verlangsamend ein, indem ihre Gerbsäure die eiweißartigen Körper aus Lösungen herausfällt. Eine geringe Menge schwarzen Kaffee's regt übrigens die Absonderung der Verdauungssäfte an, und unterstützt dadurch die Verdauung.

Als Ersatzmittel des Kaffee's werden die Cichorienwurzel, die Feige, die Gerste, Eichel verwendet. Die letzteren drei, namentlich aber die Gerste, haben einen Ernährungswerth, obwohl beim Rösten der Gerste derselbe zum Theil verloren geht. Alle enthalten keinen Kaffeestoff, ja in den Cichorien ist wahrscheinlich kein eiweißartiger Körper, oder nur in verschwindend kleiner Menge. Fettbildner hat die Cichorie ziemlich viel, aber sie ähnelt sonst blos durch bittern Geschmack und ist demnach ziemlich werthlos.

Die geistigen Getränke sind Bier, Wein und Branntwein. Sie alle charakterisiren sich durch einen mehr minder starken Alkohol- (Weingeist-) Gehalt. Weingeist besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Während Bier 1—7 Perzente, Wein beiläufig 7—26 Perzente Alkohol enthält, steigt derselbe in einigen Branntwein-Gattungen bis 52 Perzente.

Die Verdauung zersetzt den Alkohol im Blute durch Hinzutritt von Sauerstoff aus der Luft zu Essigsäure und Wasser, und verbrennt ihn schließlich zu Kohlensäure und Wasser; deshalb vermindert der Alkohol die Kohlensäure-Aus-

scheidung, und spart in gewissem Sinne an den Geweben, und das ist der Grund, warum bei schlechter Nahrung namentlich, ein großes Bedürfniß nach weingeisthältigen Getränken ist, welche die nöthige Menge Wärme im Körper erzeugen, die sonst der schlecht genährte Körper nicht beischaffen kann.

Alle diese Getränke wirken mehr minder berauschend, sie regen auf und erzeugen Wärme.

Der Weingeist bildet sich in allen geistigen Getränken aus Zucker, der entweder schon vorhanden ist (Traubenzucker) oder durch verschiedene Umsetzungen entsteht, so z. B. durch Verwandlung der Stärke in ihn. Die Umsetzung (Gährung) geschieht unter Einfluß eines eiweißartigen Körpers, der Hefe, welche in fortschreitendem Prozesse den Zucker in Kohlensäure und Alkohol umbildet. Die Kohlensäure entweicht zum Theile, der neu gebildete Weingeist verräth sich durch seinen Geruch.

Bier enthält außer dem Wasser Eiweiß, Stärkegummi, Zucker, Hopfenbitter und Aepfelsäure. Man bereitet es bekanntlich, indem man zuerst Gerste bis zu einem gewissen Grade zum Keimen bringt, um den Zuckergehalt zu vermehren, hierauf das Malz (die keimende Gerste) mit heißem Wasser auszieht, und diese Würze alsdann mit Hopfen kocht, worauf man Hefe zusetzt, um die Flüssigkeit in Gährung zu versetzen.

Wein, das Erzeugniß der natürlichen weinigen Gährung des Traubensaftes, enthält weniger Wasser, als jenes, Zucker, Stärkegummi, Säuren und Salze, namentlich Weinstein, und Farbestoffe, so wie Harze; jeder Wein enthält auch mehr minder von einem Aether, der ihm den Weingeruch gibt, und mancher enthält noch eine Verbindung von Aether mit gewissen organischen Säuren, welche die eigenthümliche Blume des Weines bildet.

Man hat auch eine Reihe Obstweine, Cider, aus Aepfeln, Birnen, zum Theile auch aus anderen Obstgattungen, welche neben Wasser, Eiweiß, Gummi, Zucker, Pflanzensäuren mehrere Salze und etwas Alkohol enthalten.

Der Branntwein wird aus einer Reihe von Naturprodukten durch Gährung und dadurch herbeigeführte Umsetzung des Zuckers

in Alkohol auf dem Wege der künstlichen Erwärmung und der Destillation gewonnen. Man benützt hierzu Getreidesamen, Zuckerrohr, Obst, Kartoffel, Wein und Weintreber u. s. w. Alle diese gebrannten Wässer bestehen aus Wasser und Weingeist, und meist irgend einem ätherischen, oder ätherisch-öligen Stoffe; durch letztere, die sog. Fuselöle, können sie auch sehr gesundheitsschädlich werden. Durch verschiedene Zusätze bereitet man dann die Liqueure u. dgl. Verfälschungen und schädliche Beimengungen kommen hierbei vielfach vor; so macht man schwachen Branntwein durch Destillation über Pfeffer, Seidelbastrinde scheinbar stärker, oder man mischt Scheidewasser, Tabak, Bleizucker u. s. w. bei. Auch geht bei der Destillation über Kartoffel manchmal das giftige Solanin über. Man sieht, wie gefährlich oft der Branntwein ist, namentlich in den billigen Sorten.

Die geistigen Getränke wirken bei stärkerem Genuße sowohl durch ihre berauschende das Blut zum Gehirn treibende Wirkung, so wie durch ihre Einwirkung auf die Ernährung ungünstig. Häufige länger dauernde Blutwallungen zum Kopfe mindern die geistige Leistungsfähigkeit, schwächen die Energie und Lust zur Arbeit; bei Uebergenuß treten auch mannigfache Reizerscheinungen des Nervenlebens auf, welche vom bloßen Zittern der Hände bis zum vollendeten, oft lang dauernden Wahnsinn führen. In der Ernährung wirken sie durch Fettanhäufung im Organismus weit über den Bedarf, durch Fettumbildung der Fleischfaser, durch Erzeugung von chronischen Magenkatarrh und daraus sich ergebende Appetitsstörung im hohen Grade verderblich. Der übermäßigen Fettansammlung und der Verfettung der einzelnen Organe folgt ein Schwinden derselben, das schließlich als sog. Abzehrung dem Leben ein Ende macht, oder die Blutverarmung an nährenden Bestandtheilen, und die fettige Veränderung der Organe setzt Wassersucht, und endet in dieser Art qualvoll das Leben.

Dabei ist nicht gesagt, daß geistige Getränke nicht in vielen Fällen nothwendig sind, obwohl sie in noch höherem Grade blos als gewohnheitsmäßiges Bedürfniß erscheinen. Jedoch ist der Branntwein der wenigst angemessene und der gefährlichste Reprä-

sentant der geistigen Getränke, den man immer vermeiden soll, wenn man Wein oder Bier sich verschaffen kann. Freilich der Arme, der nicht genug Geld hat, um sich satt zu essen, dessen Kost nicht hinreicht für genügende Wärme-Erzeugung in seinem körperlichen Haushalte, der muß sich mit diesem Getränke einen Ersatz schaffen, der freilich nicht nährt, nicht kräftiget, aber wärmt, den Stoffverbrauch mäßiget, und sein gedrücktes Gemüth durch Nervenerregung aufheitert. Aber wie wenig nachhaltig ist er, und wie leicht verleitet er zum Mißbrauche!

Das nützt freilich nichts, wenn wir den Branntwein abschaffen wollen, ohne einen Ersatz dafür in billigen anderen Getränken zu geben? Ehe das Bier nicht billiger wird, kann man nicht gegen den Branntwein mit allen Mitteln zu Felde ziehen. Die menschliche Gesellschaft sollte im Interesse der Sittlichkeit, der Bildung und der Civilisation überhaupt dahin streben, daß sie den Wein und namentlich das Bier, als das nahrhafteste der alkoholischen Getränke billig und daher auch den Armen zugänglich macht; denn das ist festgestellt, daß kein Getränke leichter zum Mißbrauche führt, als der Branntwein, und daß der Mißbrauch desselben eine Entartung des Menschen zu Folge hat, die auch bei den Nachkommen zur Geltung kommt.

Die Wirkung des Weingeistes auf das Gehirn ist bei mäßigem Genuße eine belebende, die Gehirnthätigkeit, die Fantasie und die Verknüpfung der Gedanken anregende; die Vorstellungen werden beweglicher, Wohlbehagen und erhöhtes Kraftgefühl treten auf. Bei stärkerem Genuße treten die bekannten Folgen gradweise auf, die wir hier wohl nicht näher zu besprechen brauchen.

9. Die Würzen.

Unter den Würzen verstehen wir die eigentlichen Gewürze, und eine Reihe anderer Stoffe, deren aller Aufgabe es ist, die Speisen schmackhafter und verdaulicher zu machen, ohne daß sie selbst Nährwerth besitzen, die auch zum Theile reizend auf Absonderung der Dauungsflüßigkeit und erregend auf unsere Geschmacks- und Magen-Nerven wirken.

Der Essig wird häufig zu Speisezusätzen verwendet, um sie schmackhafter und verdaulicher zu machen, indem die Essigsäure, aus der er nebst Wasser wesentlich besteht, die eiweißartigen Körper außer Erbsenstoff auflöst, und Fettbildner z. B. Stärkemehl in Zucker verwandeln hilft. Zugleich wirkt der Essig, der in der Regel kaum über $^1/_{20}$ reiner Essigsäure in Wasser gelöst enthält, auf das Blut kühlend, verdünnend.

Die Essigsäure wird durch saure Gährung aus Weingeist gebildet, und man bereitet daher namentlich aus Wein und Bier den Essig. Er wird übrigens in neuerer Zeit als sog. Kunstessig aus einer Reihe anderer Stoffe fabrizirt, leider manchmal in einer Weise, daß sein häufigerer und stärkerer Gebrauch der Gesundheit Schaden bringt. Namentlich ist die von der Bereitung verbleibende, oder absichtlich später zugesetzte Schwefelsäure eine solche Beimischung, daß sie manchmal selbst schwere Magenleiden zu Gefolge haben dürfte, auch ist oft von den Gefäßen, in denen der Essig bereitet wurde, eine gesundheitsschädliche Beimengung vorhanden.

Der Zucker, welchen man aus dem Zuckerrohre, der Runkelrübe und anderen Pflanzen gewinnt, dient zur Versüßung unserer Speisen, wird bei der Verdauung durch den Speichel in Milchsäure umgesetzt, und dient als solche als Lösungsmittel für eine Reihe Nahrungsstoffe. Der Zucker löst in dieser Weise auch den fosforsauren Kalk, diesen Hauptbestandtheil unserer Knochen, er ist daher mäßig genoßen nicht schädlich, nur im Uebermaße stört er durch zu starke Säurebildung die Verdauung. Die Zähne selbst haben vom Zucker jedenfalls nicht viel zu leiden, und die Volksvehme ist in dieser Hinsicht ungerecht. Sie ging wohl davon aus, daß man die Kinder oft mit wenig nährendem Naschwerke überfüttert, und so die Aufnahme wirklich nährender Stoffe hindert oder verringert.

Als Beisatz ist von der Reinigung oft Kalk vorhanden, was bei mäßiger Menge unschädlich ist.

Das Kochsalz, aus Chlor und Natrium bestehend, ist eine der wichtigsten Beimengungen zu unserer Nahrung, da alle Ge-

webe unseres Körpers Kochsalz enthalten, und es demgemäß auch in unserem Blute und zwar in ziemlicher Menge vorkommt. Speisen, die an sich weniger Kochsalz enthalten, müssen stärkeren Salzzusatz erhalten, wie z. B. die pflanzlichen.

Das Kochsalz das wir verwenden, ist mehr minder mit einigen anderen erdigen Bestandtheilen vermengt.

Die eigentlichen Gewürze sind Gewürznelken, Muskatnüsse, Zimmt, Pfeffer, Senf, Kümmel u. s. f. Diese Gewürze reizen vermöge flüchtiger ätherischer Oele die Verdauungsdrüsen zur stärkeren Absonderung ihres Saftes.

Werden Gewürze in etwas stärkerem Grade beigesetzt, so tritt Erregung ein, einerseits durch das ins Blut gelangte Oel, andererseits durch die ausgiebigere Aufnahme der Nahrungstoffe. Ein längerer und stärkerer Gebrauch derselben wirkt demnach erhitzend auf den Organismus, und ist thunlichst von allen jenen zu meiden, welche ohnehin an Blutüberfülle, an Herzaufregungen, an Nervosität leiden. —

Die Verfälschungen der Nahrungsmittel sind leider zu solcher Ausdehnung gediehen, daß sie des wachsamsten Auges der Polizei bedürfen, und trotzdem noch nicht weniger Menschen Gesundheit schädigen. Eben so wird durch Verderben oder durch zufällige Beimengung manchmal ein Nahrungsmittel gesundheitsgefährlich. In solchen Dingen müssen aber die Einzelnen durch Vorsicht und einiges Studium der Sache möglichst sich selbst schützen. Je verständiger überhaupt die Staatsbürger in gesundheitlichen Dingen sich gegen die Schädlichkeiten zu wahren gelernt haben, desto eher wird es gelingen, daß die öffentliche Fürsorge für die Gesundheit der Bürger recht ausgiebig, thatkräftig und erfolgreich wird, desto mehr werden sie einsehen, daß alle zusammenhelfen sollen, jene gesundheitlichen Gefahren zu beseitigen, welche der einzelne nicht abzuwenden versteht.

Das Mehl wird mit Alaun, Kreide, Sand und Gyps vermengt, zum Theile, um es weißer, theilweise um es schwerer zu machen. Daß dadurch der Nährwerth herabgesetzt wird, begreift sich. Es kann aber durch stärkeren Zusatz die Verdauung auch

unmittelbar geschädigt werden. Man läßt auch das Mehl, oder das Brod recht feucht werden, weil es dadurch viel schwerer ist.

Obige Zusätze, die im Wasser schwer löslich sind, erkennt man zum Theile durch das Gefühl, zum Theile durch Kochen einer Probe in Wasser, wo die erdigen und überhaupt die schwer löslichen Theile zu Boden fallen. Genaueren Nachweis kann die chemische Untersuchung liefern. Eine der häufigsten Verfälschungen ist jene mit Kartoffelstärke, die leider nur durch eine eingehende fachmännische Untersuchung auffindbar ist.

Das Mehl hat übrigens unabsichtlich manchmal giftiges Unkraut beigemengt, von Taumellolch z. B. Manchmal ist es mit Mutterkorn verunreinigt. Das Brod ist dann violett, fleckig, bitter schmeckend, es kann sehr schwere Krankheit hervorrufen, die Kribbelkrankheit, oder den Mutterkornkrampf. Es ist daher sehr nothwendig, das mit Mutterkorn behaftete Getreide zu beseitigen, damit der Same nicht in die Mühle kommt. Die durch stärkere Beimengung erzeugte Krankheit endet öfters mit dem Tode, und sie ist in früheren Zeiten bei geringer Sorgfalt in ausgebreiteter Weise wahrhaft verheerend aufgetreten.

Verschiedene grün in Essig eingelegte Früchte, Gurken, Bohnen Kapern u. s. f. werden in kupfernen Gefäßen gekocht, damit sie lebhaft grün werden, oder man giebt zu diesem Behufe in die Lösung ein Kupferstück. Es wird hierbei Grünspan (schwefelsaures Kupferoxyd) gebildet, der giftig wirkt. Lebhaft grüne Farbe solcher Früchte ist immer verdächtig.

Fleisch ist natürlich gesundheitsschädlich, wenn es von Thieren herrührt, welche mit Krankheiten behaftet waren. Unsere Landleute stehen trotzdem wenig an, wie mancher Fleischer, kranke Thiere noch kurz vor dem Tode abzuschlachten, um sie zum eigenen Gebrauche, oder zum Verkaufe zu verwenden. Hier muß die Polizei die nöthigen Vorsichtsmaßregeln treffen, daß dergleichen Dinge möglichst verhindert werden. Mithelfen dazu muß aber auch die Belehrung Einsichtiger, um die Leute auf die üblen Folgen aufmerksam zu machen. Ist doch bei einzelnen Krankheiten selbst die größte Vorsicht zu beobachten, daß die Berührung nicht schadet.

So kann eine ganz unbedeutende Wunde von einem Flohstiche, einem Mückenstiche herrührend, mit etwas Blut eines milzbrandkranken Thieres in Berührung gebracht, zu einem bösartigen, lebensgefährlichen, ja nicht selten tödtlichen Geschwüre führen, wie zahlreiche Erfahrungen zeigen. Altes Fleisch, das schon in stärkerem Verwesungsprozesse begriffen ist, und in zubereitetem Zustande manchmal durch Gewürze und andere Beimengungen wieder schmackhaft gemacht wurde, bewirkt häufig Erkrankungen der Verdauungsorgane, weshalb man namentlich in wenig gekannten Speisehäusern gegenüber solchen Speisen sehr vorsichtig sein muß und eine Bereitungsform wählen soll, welche das Verdorbensein nicht maskiren kann.

Fleisch, Fett und Blut wird bekanntlich sehr häufig in Form von Würsten mit stärkemehlhaltigen Substanzen oder ohne dieselben genoßen. Auch hier ist Vorsicht dringend geboten, da hier in diesem feuchten Gemenge, namentlich in der Wärme, der Fäulnißprozeß viel rascher vorwärts geht; es bildet sich daher öfters das sog. Wurstgift, wobei die Würste mattgrau, und mehr schmierig werden; dasselbe wirkt, stärker entwickelt, sehr giftig, so daß der Tod erfolgen kann.

Fische zersetzen sich bekanntlich rascher, als das Fleisch der Säugethiere und Vögel, und erzeugen dann leicht Magenkatarrhe mit Erbrechen, Appetitlosigkeit, Magendrücken, Uebelsein u. s. f. Manchmal werden sie mittelst Kokelskörnern gefangen, worauf auch ihr Fleisch vergiftet sein kann.

Mit Finnen durchsetzter Schweinspeck wird in manchen Ländern gegessen, was sehr schädlich wirken kann; die Finne (ein blauer Kern im Speck) ist ein eingekapselter Blasenwurm, der sich in die menschlichen Verdauungsorgane eingeführt, bei Disposition des betreffenden Organismus zum Bandwurm entwickelt.

In neuerer Zeit las man oft von der Trichinenkrankheit der Schweine, welche oft durch ein einziges Thier auf eine Reihe von Menschen übertragen wurde, und dieselben mehr minder gefährlich krank machte, zum Theile auch tödtete. Es sind dies nur unter einem Vergrößerungsglase sichtbare Thiere, welche sich in

das Fleisch und die einzelnen Eingeweide einbohren, sich vermehren, und so die Krankheit herbeiführen. In unseren Gegenden ist die Krankheit zwar nur ein paar Male beobachtet worden, in Deutschland aber kommt sie nicht selten vor. Wenn man demnach keine Sicherheit hat, daß ein Schwein einer verläßlichen und genauen mikroskopischen Untersuchung unterzogen wurde, so genieße man von dem Fleische eines solchen Thieres nur dann, wenn es stärkeren Hitzegraden ausgesetzt war, weil die Siedhitze die lebenden Organismen jedenfalls zerstört.

Die Milch wird mannigfach verfälscht, wodurch sie mindestens an ihrem Ernährungswerth verliert, und kann auch gesundheitswidrig einwirken, wenn sie von einem kranken Thiere stammt. Wasser, Mehl, Stärkemehl, Pottasche, Kalk sind die häufigsten Beimengungen. Der Galaktometer, Milchmesser, weist zwar den Wassergehalt so ziemlich genau nach, aber die anderen Beimischungen nicht. Die gefährlichsten, Kalk und Pottasche, kann man leicht durch Zuschüttung starken Essigs entdecken, die Milch braust auf, und rothes Reagenzpapier, das man in jeder Apotheke bekommt, darin eingetaucht bläut sich.

Butter wird sehr häufig verfälscht, natürlich um so mehr, als sie immer häufiger genossen wird. Die Kunstbutter-Fabrikazion ist zur förmlichen Industrie geworden. Man setzt Gyps, Mehl, Kreide, Schwerspath zu, um sie schwerer zu machen, man bereitet sie aus Rindstalg, Schweinefett, verschiedenem ausgepreßten Fette, indem man mittelst Safran und anderen Beimengungen, mittelst Orleanfarbe u. s. w. Färbung und Konsistenz zu geben sucht. Ranzige Butter, die wir leider so häufig auch in Kuchen erhalten, erzeugen leicht Magenbeschwerden.

Gefährlicher sind jedoch Käse, in denen sich unter unreinlicher Behandlung, besonders wenn sie älter sind, durch Zersetzung das sogenannte Käsegift bildet, welches sehr schädlich ist; es bildet sich manchmal auch schon während der Erzeugung des Käses.

Wir haben schon oben hinsichtlich der Getränke eine Reihe von Verfälschungen aufgeführt, und machen hier nur noch darauf aufmerksam, daß in neuerer Zeit die Bereitung künstlichen Weines

theils im Wege der Wein-Verschönung, theils im Wege chemischer Zusammensetzung immer mehr um sich greift, wobei man selten den Muth hat, die künstliche Bereitung zu gestehen, sondern leider meistens eine unwahre Etiquette aufklebt. Es ist zweifellos, daß hierbei so Manches unterlauft, was gesundheitswidrig ist, so bewirken oft die Spirituszusätze Kopfschmerzen u. s. f.

Wir hätten ein Buch voll zu schreiben über die genauere Kenntniß guter Nahrungsmitteln, so wie ihrer Verfälschungen; dazu mangelt der Raum, es sei daher auf Klenke's Buch über die Nahrungsmittel und ähnliche Bearbeitungen desselben Stoffes hingewiesen, die jedem Laien, welcher sich für diesen, für unser gesundheitliches Gedeihen wichtigen Gegenstand interessirt, genügend Aufschluß darüber geben.

Neben der Art der Zubereitung der Speisen sind auch die Geräthe wichtig, in denen gekocht wird. Es ist bekannt, daß Töpfergeschirre in der Glasur oft stärker bleihältig sind, eben so Geschirre aus Zinn. Kupfergeschirre können bei schlechter Verzinnung und säuerlichem Inhalte Grünspan abgeben; das Email von manchen eisernen Geschirren ist gleichfalls stark bleihältig.

Es ist daher unbedingt nöthig, daß man sorgsam darüber wacht, daß Kupfergeschirre, wenn man sie schon benützt, stets gut verzinnt seien, daß überhaupt säuerliche Speisen nicht darin stehen bleiben, daß sowol glasirte, wie emaillirte und verzinnte Gefäße stets sehr rein und trocken gehalten werden. Geben Zinn- oder Emailgefäße beim Abwaschen eine graue Färbung am Tuche, so sind sie jedenfalls des Bleigehaltes verdächtig.

Nicht gar so selten kommen noch vom Backwerk Vergiftungserscheinungen vor, die von Grünspan der in Kupfergefäßen eingemachten Früchte herrühren. Es sei darauf aufmerksam gemacht, damit in solchen Fällen rechtzeitig entsprechende Hilfe gesucht werden kann.

Man wird uns fragen, welche Hauptregeln soll man bei der Ernährung befolgen:

Es ist nie zu vergessen, daß sich die Ernährung stets nach dem wirklichen Bedarfe richten muß, daß derselbe wesentlich ein

anderer ist, ob wir arbeiten, sei es körperlich oder geistig, oder ob wir rasten, daß bei beschleunigtem Stoffwechsel und schwächeren Verdauungsorganen häufiger Nahrung genommen werden muß, und daß die Art der Arbeit, die Eigenthümlichkeit der individuellen Organisation, Alter und Geschlecht stets genau zu berücksichtigen sind. Stets soll man, wo es irgend vermeidbar ist, gedenken, daß der Organismus nach und nach geschwächt, erschöpft und krank werden muß, wenn man verlangt, daß er durch Arbeit im Stoffwechsel mehr ausgebe, als er durch Nahrung Ersatz einnimmt. Das Defizit in Leistungsfähigkeit und Gesundheit wird zwar nur allmälig merkbar, aber es bleibt dann häufig ein chronisches, das nicht mehr beseitiget werden kann.

Mangelhafte Ernährung ist ebenso die Quelle der Erschlaffung geistiger und körperlicher Energie, als die überreichliche Trägheit und Gedankenfaulheit herbeiführt.

Jede Thätigkeit vermehrt den Stoffverbrauch, denn sie macht sich durch stoffliche Veränderungen geltend; auch die geistige wirkt so. Uebermäßige rein körperliche Arbeit, so wie zu starke geistige Anstrengung heben zwar die Eßlust auf, so daß scheinbar sich nicht das Bedürfniß nach Ersatz durch entsprechende Empfindung geltend macht; das ist aber nur der Ausdruck übergroßer Ermüdung, wodurch unser Nervensystem abgestumpft wurde. Wir sehen bei aufmerksamer Beobachtung, daß bei vielen, vorzüglich sensiblen Persönlichkeiten diese Abstumpfung früher nach geistiger, als nach körperlicher Anstrengung eintritt. Es soll uns aber diese Vortäuschung der Bedürfnißlosigkeit nicht hindern, den Ersatz zu bewirken, somit zu essen; und es ist ein Zeichen stärkerer Ermüdung unserer nervösen Organe, wenn längere Zeit stätig, bei fortgesetzter Anstrengung, das Eßbedürfniß ein sehr geringes, geringer als sonst bleibt; es soll uns dies mahnen, Ruhe und Erholung zu suchen, um unseren Organismus nicht zu sehr auszunützen.

Die Fysiologie lehrt uns, daß ein Erwachsener gut genährt ist, wenn er täglich beiläufig $1/_{20}$ Theil seines Körpergewichtes Nahrung zu sich nimmt, vorausgesetzt, daß darin die stickstoff-

haltigen Nahrungsstoffe sich etwa wie 1 : 3½ gegenüber dem stickstofflosen Inhalte verhalten.

Nun nimmt ein nicht unbedeutender Theil der Menschen wohl mehr Nahrung, als unbedingt nöthig ist; es braucht aber kein Individuum gleich viel, und viel wirkt die Gewohnheit von Jugend an.

Wesentlichen Einfluß auf die Entwicklung und künftige Kraft des Organismus übt die Art der Ernährung des Kindes aus.

Die Kindheit ist jene Periode des Menschenlebens, in der auch organisch alles erst wird und heran sich entwickelt, während die mittlere Lebensperiode jene des Erhaltens der organischen Masse und Leistung ist, das Alter aber das allmälige Rückbilden und die konsequente Abschwächung im Stoffwechsel und Leistung herbeiführt. In diesem lebendigen Vorwärts der Kinder- und Jugendentwicklung muß der Organismus weitaus reichere Einnahmen haben, als Ausgaben, d. h. das Kind darf nicht blos so viel essen, als es im gewöhnlichen Stoffwechsel zum Erhalte seines Körpers braucht, sondern, da dieser und alle seine Theile wachsen, muß es einen Ueberschuß von Nahrung zu sich nehmen, dessen Verdauungsproducte es anhäuft zur Ausdehnung und Vergrößerung. Die Gewebe des Kindes sind zum Theile anders zusammengesetzt, als jene der Erwachsenen; diese sind weitaus reichlicher mit festen Formgebilden versehen; die Knochen des Kindes sind weicher, sie besitzen Knorpelleim, während die der Erwachsenen Knochenleim; die Muskeln haben mehr Eiweiß dort, mehr Faserstoff hier. Bei den reichen Bedürfnissen nach Stoffzufuhr ist es begreiflich, daß auch häufiger, in der frühesten Kindheit sehr oft, Nahrung gegeben werden muß, und daß die Nahrung eine leicht verdauliche und gehaltreiche sein soll. Obenan steht hier die Milch, deren Käsestoff sich so leicht in Eiweiß und Faserstoff umsetzt, deren fettbildender Milchzucker und fosforsaurer Kalk u. s. f., die trefflichsten Nahrungsstoffe sind, um Fleisch und Knochen, um alle die saftigen Gewebe des kindlichen Körpers zu bilden.

Daran reihen sich nach und nach Brod, Suppe, Gemüse, und nach Durchbruch der Zähne Fleisch.

Wichtig ist, daß selbst den heranwachsenden Kindern nicht zu selten Nahrung gegeben wird; zu viel auf einmal beschwert den Magen, und treibt im ersten Verdauungsstadium das Blut zu sehr gegen das Hirn. Es ist daher vollständig berechtigt, daß neben den drei Hauptmahlzeiten noch Vormittags und Nachmittags Nahrung eingeschoben wird, wozu sich wohl Butterbrod, Milch und Obst am besten empfehlen.

Die schwächlichen Organismen bedürfen dieser öfteren Nahrungszufuhr auch dann, wenn sie schon Erwachsenen angehören. Kräftige Organismen haben bei Erwachsenen in der Regel selteneres Nahrungsbedürfniß, können aber ihrer Verdauung auch dann wesentlich mehr Nahrung auf einmal anvertrauen. Freilich thun Manche darin gar zu viel. Dadurch häufen sie mehr Nahrungsstoffe in den Organen an, als der Stoffwechsel benöthigt, und die Folge ist Blutüberfüllung, später Fettanhäufung, welche, wie schon früher erwähnt wurde, die geistige und körperliche Energie immer mehr mindert und so die Leistungsfähigkeit mit seltener Ausnahme herabsetzt.

Das Greisenalter muß auf eine Ernährung Rücksicht nehmen, welche eine stärkere Wärmeerzeugung ermöglicht, ohne die meist geschwächten Verdauungsorgane zu sehr zu belästigen; hier werden neben den leichter verdaulichen, nicht zu fetten Fleischgattungen, Milchspeisen, kräftigen Suppen u. s. f. Wein, Gewürze und dergleichen in mäßiger Menge angezeigt sein.

Auch die Art der Beschäftigung soll wesentlich auf die Wahl der Nahrung einwirken. Bei starker Bewegung in freier Luft, bei starker körperlicher Arbeit verdauen wir leichter schwerere Kost, die zum Theil eine längere Zeit braucht, bis sie in brauchbare Ersatzstoffe umgewandelt wird; der Landmann entbehrt tag- und wochenlang das Fleisch, und nährt sich von Brod, Hülsenfrüchten mit ihren Schalen und einer Reihe von wenig werthvollen Nahrungsmitteln, Hirse, Kraut, Kartoffeln u. s. w., da er größere Mengen ohne Belästigung zu sich nehmen kann und seine Verdauungsorgane meist kräftiger sind, während jene, die immer in den Zimmern sitzen, sich viel mit geistiger Arbeit beschäftigen,

leichtere Kost, Fleisch, Suppe, Milch u. s. f. zu sich nehmen müssen, da ihre Verdauung in der Regel schwächer ist, und sie daher Nahrung suchen müssen, die auf möglichst kurzem Wege in das Blut übergeführt wird.

Die Verdauung macht sich durch Pulsbeschleunigung bemerkbar, das Blut gewinnt an festen Bestandtheilen, es tritt eine, wenn auch oft geringe Temperatur-Erhöhung ein; die Blutzufuhr zum Gehirne wird größer; daher ist auch unmittelbar nach einer ordentlichen Mahlzeit, namentlich aber nach einer sehr ausgiebigen, die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit geringer, es tritt Schläfrigkeit ein, bei manchen Personen sogar ein leichtes Unbehagen.

Wegen dieser körperlichen Zustände ist daher unmittelbar nach dem Essen die Arbeit, namentlich geistige, nicht zweckmäßig und einige Zeit Ruhe nothwendig, was leider häufig ohne Noth vernachlässigt wird. Insbesondere ist dies bei zarten, schwächeren, dann bei jugendlichen Organismen wichtig, die man nicht unmittelbar nach der Mahlzeit gleich zum Buche setzen, oder in die Schule jagen, sondern denen man doch eine Stunde Rast gönnen soll, bis der stürmischere Theil der Verdauung beendet ist. Die ganze Verdauung dauert freilich länger, denn 3 bis 5 Stunden nach Beginn der Mahlzeit ist sie erst beendet; doch ist schon nach $1/4$ bis $1/2$ Stunde der erste Theil der Nahrungsstoffe im Dünndarme.

Selbstverständlich sind die den einzelnen Personen eigenthümlichen Körperzustände bei der Wahl der Nahrung in Betracht zu ziehen. Zu Blutwallungen geneigte Individuen werden blutverdünnende, blutarme werden stickstoffreiche Nahrung nehmen müssen. Erstere werden demnach mit Grünspeisen, Obst, Milch, säuerlichen Speisen vorlieb nehmen müssen, und nur im bescheidenen Maße Fleisch u. dgl. genießen, letztere aber brauchen Fleisch, Eier, etwas Wein.

Daß die Jahreszeit gleichfalls auf Menge und selbst Art der Nahrung Einfluß hat, wurde schon früher auseinandergesetzt. Wir brauchen im Winter mehr und ausgiebigere Speisen, wir

vertragen sie aber auch viel leichter, z. B. fettere Kost; im Sommer brauchen wir leicht verdauliche Nahrung; kühlende Getränke, Grünspeisen, Früchte, gesäuerte Milch hat schon der Gebrauch im Sommer hervorragend zur Verwendung gebracht, welcher der richtigen Erkenntniß der Gründe mit gutem Instinkte längst vorausgeeilt ist, zum Theil aber wohl durch das Vorhandensein gewisser Nahrungsmittel zu gewissen Jahreszeiten angeregt wurde.

Wenn der Mensch der zweckmäßigen Auswahl seiner Nahrung gehörige Aufmerksamkeit schenkt, so kann er seine Gesundheit und Arbeit wesentlich fördern; leider blickt man meist auf andere Rücksichten, und reicht ein Zuviel oder Zuwenig oft hin, um dauernden Schaden davon zu tragen. Wo Noth und Sorge den Lebens-Erhalt erschwert, wird aus Unkenntniß noch so mancher schwer erlangter Kreuzer auf Nahrung oder Geschmacksbefriedigung verwendet, die keinen Kraftersatz verschafft, während der Besitzende nicht so selten seine Gesundheit langsam untergräbt, weil er nicht darauf denkt, was sein Körper braucht, sondern nur was seinem Gaumen schmeckt!

Achtes Capitel.

Einfluß von Kleidung, Körperpflege, Bewegung und Erziehung auf die menschliche Gesundheit.

Man sollte glauben, daß in der Richtung, welche die Aufschrift dieses Abschnittes bezeichnet, wenig zu sagen sei; sind ja die wichtigsten gesundheitlichen Regeln größtentheils Gemeingut. Und doch! Bequemlichkeit und Gedankenlosigkeit sündigen gegen die von Kindheit an gehörten Grundsätze so häufig, daß eine Reihe von Erkrankungen wesentlich der Vernachlässigung einer vernünftigen Körperpflege zugeschrieben werden muß. Gegen diesen gewohnheitsmäßigen Schlendrian zu Felde zu ziehen, ist ernste Pflicht, namentlich aller jener, die einen größeren Einfluß auf ihre Mitmenschen besitzen, und vor Allem jener, welche in der Jugend feste Grundsätze für ihr künftiges Verhalten im Leben heranziehen sollen. Eine geregelte konsequente Angewöhnung, ein beständiger Hinweis auf entsprechende Pflege des Körpers soll durch die Erziehung in Schule und Haus die heranwachsenden Generationen zur praktischen Ausübung und nicht blos zur theoretischen Anerkennung eines vernünftigen Verhaltens anleiten.

Betrachten wir zuerst die Kleidung.

Die Kleidung hat für den Menschen einen dreifachen Werth: in moralischer Beziehung, richtiger wohl in Beziehung auf die Völkersitte, in ästhetischer Hinsicht und für die Erhaltung seiner Gesundheit. Leider ist der letztgedachte Zweck in der Regel der vernachlässigtste, und in unserem Kulturleben ist die Kleidung mehr der Herrschaft tyrannischer wechselnder Laune und verschämter oder unverschämter Eitelkeit unterworfen, als gutem Geschmacke und der Zweckmäßigkeit. Was fordern wir von der Kleidung in Rücksicht auf unseren fysischen Schutz? Die

Kleidung soll uns gegenüber Außenkälte die Eigenwärme möglichst erhalten, gegenüber Außenhitze die Abkühlung des Körpers möglichst erleichtern, uns thunlichst vor Feuchtigkeit schützen und dabei den Luftwechsel durch die Haut nicht hindern.

Unsere Haut ist nämlich auch dem Gaswechsel, der für die normale Blutbildung nothwendig ist und hauptsächlich durch die Lungen besorgt wird, dienstbar. Sie giebt viel Wassergas ab, bei mittlerer Temperatur und mäßiger Bewegung ungefähr das doppelte der durch die Lungen ausgeathmeten Menge, also bei 660 Grammen täglich; ferner etwas weniges Kohlensäure und vielleicht auch etwas Stickgas.

Dafür nimmt die Haut etwas Sauerstoff auf, doch weit weniger, als sie Kohlensäure abgiebt.

Je blutreicher die Haut ist, desto stärker ist dieser Gaswechsel; es wirken also Wärme, Bewegung, stärkeres Trinken und gewisse Kleider auf Vermehrung der Perspiration der Haut. Würde man nun solche Kleider nehmen, daß der Zutritt der Luft und der Austritt der bezeichneten Gase nicht stattfinden kann, so würde man diese Hautathmung, um mich des Ausdrucks zu bedienen, vollständig sistiren. Dadurch bliebe eine große Menge von Wasser und einige Mengen Kohlensäure zurück, die durch den Lungen-Athmungswechsel und die Nieren gleichfalls nur ungenügend entfernt werden könnten, wodurch die ganze Oekonomie wesentlich gestört wird, und zwar namentlich in Hinsicht auf die Wasserverdunstung.

Laien glauben nun zwar, daß unsere Bekleidungsstoffe die Luft von der Haut abhalten; das ist aber unrichtig. Die dicksten und wärmendsten, oder richtiger Wärme erhaltendsten Stoffe lassen Luft und zwar in bedeutender Menge durch, mehr als die kühleren. Flanell steht in Rücksicht auf Durchlässigkeit obenan.

Gegenüber der Kälte ist nun Aufgabe der Kleidung, die Wärmeverluste, welche der Körper auf dem Wege der Strahlung und Verdunstung durch die Haut erleidet, möglichst herabzusetzen; die Abgaben durch Ausathmung der erwärmten Luft, und Abgabe des Kothes und Urines kann sie nicht beeinflussen.

Wir haben nun schon oben bemerkt, daß in der Kälte eine bedeutendere Temperatur-Differenz zwischen der Körperoberfläche und den inneren Theilen des Körpers besteht; je größer die Differenz wird, desto mehr muß zur Ausgleichung von der Innenwärme abgegeben werden. Durch wärmende Kleider vermindern wir die Strahlung der Wärme durch die Haut, und zum Theile auch die Verdunstung, indem sie als schlechte Wärmeleiter die ausgestrahlte Wärme nicht rasch nach Außen leiten und so erhalten. Wenn wir mehrere solche Stoffe übereinanderziehen, so werden nicht blos die Stoffe selbst ein größeres Wärmequantum zurückhalten, sondern die zwischen ihnen liegende Luftschichte wird gleichfalls erwärmt, wodurch nach Krieger eine größere Wärmeabgabe der Haut mindestens ebenso verhindert wird, als durch Doppeltuch. Derselbe Stoff, weniger gespannt am Körper liegend, hindert die Wärmeabgabe mehr, als wenn er gespannt ist. Hat der Stoff die Eigenschaft, das durch die Verdunstung der Haut überkommene Wasser nicht rasch, sondern nur langsam abzugeben, so wird eine rasche Verdunstung des Wassers nach Außen verhindert, wodurch gleichfalls eine größere Wärmeabgabe verhindert wird.

Betrachten wir nach neueren Forschungen die Stoffe bezüglich ihres Vermögens, Wärme auszustrahlen, so finden wir keinen großen Unterschied. Wolle hat das geringste Ausstrahlungs-Vermögen, Leinwand und Baumwolle ein etwas höheres; die Seide steht auch höher als Wolle; sie wirkt gegen Kälte jedoch gut, da sie Wasser nur langsam verdunsten läßt, während bei Leinen dies viel rascher geschieht, viel rascher als bei Wolle, obwohl sie weniger Wasser aufnehmen als diese. Durch die rasche Verdunstung fördern sie die Wärmeabgabe, und so frieren wir im nassen Leinen eher, wie Pettenkoffer bemerkt, als in nasser Wolle.

Die Stoffe, deren wir uns zur Bekleidung bedienen, besitzen ferner ein verschiedenes Vermögen, die von der Sonne, oder überhaupt von leuchtenden Körpern ausgehenden Wärmestrahlen aufzunehmen. Von unten nach oben in diesem Vermögen stei-

gend, reihen sich die Stoffe folgendermaßen: Leinen, Baumwolle, Flanell, Seidenstoff.

Auch die Farbe hat einen wesentlichen Einfluß auf das Aufsaugungsvermögen von Wärme; der Reihe nach von unten nach aufwärts reihen sich die Farben: weiß, blaßgelb, dunkelgelb, hellgrün, roth, dunkelgrün, blau, schwarz.

Die durch Praxis eingebürgerte Gewohnheit, dunkle Tuchkleider, oder bei Frauen, dunkle Seide mit Sammt und Tuch im Winter zu tragen, findet seine theoretische Begründung durch obige Betrachtungen.

Der Wärme gegenüber bedürfen wir Kleider, die gute Wärmeleiter sind, die Verdunstung des Körpers möglichst befördern und demnach die eigentliche Schweißbildung, den tropfbar flüssigen Zustand des durch die Haut gasförmig durchtretenden Wassers, möglichst hintanhalten.

Daß nach Obengesagtem Leinen und Baumwolle, und zwar in lichter Farbe, hier vor Allem in Betracht kommen müssen, versteht sich von selbst; diese beiden nehmen wenig Wärme von außen auf, saugen weniger Wasser als Wolle auf und verdunsten es rascher. Wer stark schwitzt und demnach bei raschem Temperaturswechsel sich leichter durch plötzliche rasche Verdunstung verkühlt, für den ist die Baumwolle besser als Leinen, weil jene das Wasser weniger schnell verdunstet als dieses. Leinen ist daher entschieden am kühlsten.

Das Pelzwerk ist natürlich seiner ganzen Beschaffenheit nach ein schlechter Wärmeleiter; in einer Richtung wirkt es bei Bewegung des Körpers nicht ganz günstig, indem es die Wasserverdunstung erheblich hindert und dadurch leicht Schweiß herbeiführt; es ist demnach nur dort anzuwenden, wo die Wärme-Erzeugung an sich geringer, die Empfindlichkeit für Kälte eine größere ist.

Wichtig ist bei den Kleidern, daß sie im Winter so geformt sind, daß der Wind nicht leicht eindringen kann, daß also die Luftzirkulation eine ruhige und regelmäßige sei, während im Sommer das Umgekehrte der Fall sein soll; denn Wind kühlt

ab, weil er rascheren Luftwechsel herbeiführt. Dies ist auch die Ursache, daß in der Wärme weite einfache Kleider kühler sind, als gespannte, während in der Kälte eng übereinander gezogene Kleider, wie schon oben erwähnt wurde, erheblich weniger warm halten, als mäßig von einander abstehende.

Noch eine Wirkung der Kleidungsstoffe, namentlich so weit sie mit der Haut in Berührung stehen, sei erwähnt. Wolle, Seide, Pelzwerk können durch Reibung an der Haut elektrisch werden; es mag dies für die Nerven-Erregung nicht ohne Bedeutung sein.

Die Kleider haben auch die Aufgabe, die Haut vor unmittelbarer Einwirkung heißer Sonnenstrahlen zu schützen. Wir verwenden Leinen, Baumwolle und weißgares Leder (für Handschuhe) dazu. Letzteres ist für Luft am allerwenigsten durchgängig, weit weniger als Seide, Leinen oder gar Flanell, und liefert den besten Beweis, daß geringe Durchgängigkeit für Luft nicht wärmt.

Wir haben noch sämisch gegerbtes Leder zur Fußbekleidung; dessen Aufgabe ist vor Allem die Abhaltung der Feuchtigkeit durch seinen Fettgehalt. Wärmeerhaltend wirkt es wenig, darum haben wir unter dem Schuhwerke noch Strümpfe, Socken u. s. f.

Wir sehen oftmals, daß die tyrannische Mode den Menschen Kleider anzwängt, die nicht blos geschmacklos, sondern die auch ungesund sind. Die Mieder, Kürasse der Frauen, sind wohl jetzt schon zum Theile außer Mode; allein die Eitelkeit ist nicht ausgestorben, welche schlanke, dünne Taillen wünscht, und um sie zu erreichen, die Magen-Lebergegend unbarmherzig einschnürt. Wir wissen, daß die Chinesinnen die Füße durch Verband vom Säuglingsalter an verkrüppeln, um der herrschenden Unsitte zu fröhnen. Wir Zivilisirten sind wahrlich nicht vernünftiger, als die Chinesen! Die Anatomie hat uns die verkrüppelte Leber gezeigt, welche durch das Einschnüren künstlich erzeugt wird; es ist eine allbekannte Thatsache, daß die Verdauung wesentlich beirrt wird durch zu starken Druck, welchen zu festgeschnürte Kleider auf den Magen ausüben. Man kann den Einfluß der Schnürkürasse, Mieder

genannt, auf die Formationen des unteren Theiles des Brustkastens nicht gar so selten an der Verbildung der Rippen beobachten. Eben so ist es eine bekannte Thatsache, daß verschiedene Schuhformen, namentlich die jetzt wieder neumodischen mit hohen, schmalen Stöckeln und starker Krümmung des Vorfußes eine Verbildung des Fußgelenkes herbeiführen.

Die einst so beliebten steifen, engen Halskrägen und Halsbinden schnürten den Hals stark ein, drückten auf die dort seitlich verlaufenden großen Gefäße, so daß das Blut nicht gehörig rückströmen konnte und riefen auf diese Art Stauungen des Blutes im Kopfe, Kopfschmerz und so manche noch unangenehmere oder gar gefährliche Erscheinung hervor. Ganz ähnlich wirkt die zu geringe Weite von Hemden und anderen Kleidern am Halsschluß, was wir sehr häufig finden, und was oftmals die Ursache von Unbehaglichkeit, Wärme im Kopfe, geringerer Arbeitsfähigkeit u. s. f. ist, ohne daß die Betroffenen oder ihre Angehörigen auf diese Ursache denken.

Oft wirken die Kleider, namentlich die Wäsche, durch Einsaugung von Schweiß, Schmutz, Krankheitsausdünstungen krankmachend. Möglichst häufiger Wechsel der Wäsche ist mit eine Förderung der Gesundheit. Namentlich ist auch dafür zu sorgen, daß durch dieselbe nicht Krankheiten weiter verbreitet werden, worauf wir später zurückkommen wollen.

Was die Wahl der Kleidungsstücke anbetrifft, so haben wir in voranstehenden Auseinandersetzungen hinreichend Grundlagen gewonnen, um zweckmäßig vorgehen zu können. Noth und Armuth können sich freilich oftmals nicht gegen die bösen Wirkungen der Kälte schützen und werden das Opfer ihres Elendes und ihrer Unvermögenheit. Dagegen fehlen wieder andere häufig, indem sie sich zu warm bekleiden und sich dadurch erhitzen, wobei eine Erkühlung viel leichter stattfindet.

Einer Anschauung, die weit verbreitet ist, welche man namentlich am Lande herrschend findet, fallen so manche Leben zum Opfer, in ihr finden zahlreiche Lungenentzündungen und Katarrhe ihre Erklärung. Man trägt gleichartige, sehr warme Kleidung im

beheizten Raume und in der Kälte, namentlich wenn diese nicht übermäßig ist, und vergißt dabei, daß beim Temperaturswechsel fast ebenso leicht Erkältungen stattfinden können, als wäre man leicht angezogen. Gegenüber dem Temperaturswechsel ist Schutz zu suchen, und daher die Dichte der Bekleidung den verschiedenen Temperaturen anzupassen.

Zweckmäßige Hautpflege ist ein sehr wichtiges Mittel zur Erhaltung der Gesundheit. Es handelt sich dabei, dafür zu sorgen, daß anhaftende Stoffe, Staub, Schweiß, möglicherweise auch Krankheitskeime, durch häufige Reinigung entfernt werden. Man soll verhüten, daß die Hautthätigkeit, die Absonderung von Wasser, Talg, der Durchgang verschiedener Gase beirrt wird, da durch eine umfassendere und stärkere Hemmung leicht innere Erkrankungen entstehen. Die Haut soll auch systematisch gekräftiget und gegenüber den Temperatursunterschieden widerstandsfähig gemacht werden, damit sie nicht zu empfindlich gegenüber äußeren Einflüssen, der Vermittler mannigfacher Nachtheile und Leiden werde.

Oftmalige Reinigung des ganzen Körpers, tägliche jener Theile, die unbedeckt sind, erscheinen daher unbedingt nöthig.

Wir bedienen uns des kalten und warmen Wassers, der Regenbäder , der Dampf- und heißen Luftbäder, so wie der Einreibungen von Seife zur Hautkultur.

Es muß zugegeben werden, daß warmes Wasser die Reinigung der Haut rascher und eingehender bewirkt, als kaltes; doch erschlafft es und macht die Haut empfindlicher. Häufig sich folgende ziemlich warme Bäder machen matt und sollen in der Regel nur aus bestimmten Heilgründen oder nur unter bestimmten Voraussetzungen angewendet werden.

Für jeden gesunden Menschen empfiehlt sich wohl vor Allem zum Waschen kaltes Wasser, bei etwas empfindlicheren Personen nur leicht laues Wasser. Sehr zweckmäßig ist es, schon die kleinen Kinder an das kühle Wasser zu gewöhnen, natürlich nicht die Neugebornen, die durch einige Wochen in warmem Wasser gebadet werden müssen, bis sie sich nach und nach an

die Außentemperatur gewöhnen. Aber dann ist es Zeit, sie allmälig an immer kühleres Wasser zu gewöhnen, bis man sie endlich mit frischem Brunnenwasser, und zwar nicht blos Händchen und Gesicht, sondern am ganzen Körper wäscht und sie sodann sorgsam abtrocknet.

Das ist freilich für viele Mütter Ketzerei, aber es ist der beste Rath, den man geben kann; denn frisches Wasser stärkt und kräftiget die Haut in ihrer Thätigkeit. Es verkühlt nicht die Haut, sondern es bewirkt rege Zirkulation des Blutes in derselben, und macht sie namentlich weniger empfindlich gegen Temperaturschwankungen. Man hat in diesen Waschungen, an welche man die Kinder so gewöhnen soll, daß sie, größer geworden, sie selbst anwenden, ein gutes Hilfsmittel für Kräftigung des Körpers und für Erhaltung eines frischen lebhaften Teints selbst bis in höhere Jahre hinauf, ein viel besseres Mittel, als jene, welche Leichtgläubigkeit und Gedankenlosigkeit mit theurem Gelde erkauft, zum Theile, um sich und andern etwas vorzulügen, was nie dagewesen, oder durch unzweckmäßige Hautpflege schon verloren gegangen.

Solche Abwaschungen und Abreibungen sind ein gutes Förderungsmittel des Stoffwechsels und der Verdauung. Werden sie kräftig und mit sehr kaltem Wasser angewendet, dann wirken sie erregend; daher Personen mit Herzfehlern, großer Empfindlichkeit, Nervosität und Lungenleiden u. s. f. damit vorsichtig umgehen müssen, und sie ohne Berathung mit Sachverständigen nicht anwenden sollen.

Bäder im kalten Wasser namentlich, die wir schwimmend oder nicht schwimmend nehmen, wirken hauptsächlich erfrischend, kräftigend, wenn sie nicht zu lange angewendet werden; doch ist immer dabei vorzusehen, daß Personen mit geringerer Wärme-Produkzion oder mit größerer Nervosität nicht in zu kaltem Wasser baden, und darin nicht lange bleiben; überfällt ein sog. Frostschauer den Badenden, dann ist es sehr an der Zeit, das Bad zu verlassen. Die Kälte wirkt namentlich zusammenziehend auf die Blutgefäße der Haut, wodurch sich das Blut gegen die innern Organe drängt.

Warmes Wasser wird in verschiedener Temperatur angewendet, von + 20—24° R. als laues, von + 25—31° als warmes Bad. Einerseits ist warmes Wasser für die Seifeauflösung besser, und wird daher als Reinigungsbad besser wirken, als ein kaltes; anderseits sind namentlich lauwarme Bäder für nervöse Personen, für empfindliche, für solche, die an Herzfehlern, Hirnkongestionen leiden, zweckmäßiger, als kalte oder sehr warme Bäder.

Für Reinhaltung des Körpers muß unbedingt gesorgt werden. Regelmäßige, nicht zu seltene Bäder des ganzen Körpers sind zur Erhaltung der Gesundheit förderlich, denn dadurch werden die Kanäle der Schweiß- und Talgdrüsen der Haut von dem sie verklebenden Schmutze gereiniget, und so kann die Haut sowohl in Beziehung auf diese Absonderungen, als auch in der Hautathmung, bei der, wie schon früher einmal erwähnt, verschiedene luftförmige Stoffe ein- und ausdringen, ordentlich thätig sein. Bedeutende Behinderungen der Hautthätigkeit rufen mannigfache innere oder Hautkrankheiten hervor, und wir kennen jetzt eine Reihe von Ausschlägen, die wir sehr oft blos aus Schmutz und Unreinlichkeit entstehen sehen und daher Schmutzkrankheiten nennen.

Bezüglich unserer Haut muß, nebenbei gesagt, wohl auch Acht gegeben werden, daß nicht durch plötzliche Temperaturwechsel u. dgl. eine allzurasche Modificirung oder Unterdrückung ihrer Thätigkeit stattfindet, da auf diese Art am ehesten Erkrankungen entstehen.

Um zu den Bädern rückzukommen, so haben wir noch der Dampf- und heißen Luftbäder zu gedenken. In den einen wirkt der Wasserdampf, der bis + 42° R. und noch höher gesteigert wird, in den andern, den sog. römischen Bädern, die heiße Luft, die eine viel höhere Temperatur haben kann. Bei beiden wird eine große Hautkongestion, und später auch eine Kongestion zu Kopf und Lungen erzeugt. Die Wärme des Körpers steigt gleichfalls. Diese Bäder sind für Reinigung des Körpers vorzüglich, sie befördern auch den Stoffwechsel in viel höherem Grade, als es die andern Bäder thun, und wirken nicht verweichlichend, wie von mancher Seite behauptet wird, wenn dann entsprechend durch kalte

Douche und kaltes Vollbad der Körper abgekühlt und die übermäßige Empfindlichkeit der Haut abgestumpft wird. Aber Vorsicht ist dabei immer dringend geboten. Nicht für Jedermann taugt ein solches Bad, zu häufiger oder zu langer Gebrauch desselben schadet.

Das beste und gesundeste bleibt immer das mäßig kalte Wasser, etwa von + 15 — 18° R., wenn man sich daran gewöhnt hat; möchte dasselbe nie vernachlässiget werden.

Eben so ist es im Interesse unserer Gesundheit, so wie der Schönheit unserer Zähne, daß wir dieselben ordentlich täglich reinigen, und nach jeder größeren Mahlzeit abspühlen. Es legen sich nämlich Schleim, Speisereste, Staub an die Zähne, dieser Belag zersetzt sich und gährt, fault, es bilden sich Pilze und andere organische Gährungselemente, welche zuletzt den Zahn krank machen, und den Beinfraß desselben, die Caries verursachen. Aus dem Schleime schlagen sich gewisse anorganische Stoffe nieder und legen sich als Zahnstein an die Zähne, der nach und nach das Zahnfleisch hinabdrückt, wodurch die Zähne gelockert werden. Man reinigt am besten die Zähne mit weichen Bürsten und reinem Wasser, dem man etwas Weingeist oder Myrrhengeist zusetzt; denn der Alkohol ist das beste Zerstörungsmittel jener organischen Gebilde, die sich bei der Zersetzung bilden; Zahnpulver sind nicht sehr zweckmäßig, namentlich wenn sie etwas festere Theilchen in der Masse besitzen, da das Email der Zähne, die oberste glänzende Hülle der Zahnkronen, und ihr stärkster Schutz dann leicht stark geritzt und beschädiget werden kann.

Daß das Haar gut gereiniget werden soll, versteht sich wohl von selbst; je weniger sorgfältig dieß geschieht, desto mehr bleibt Staub und Schmutz in selbem, verwirrt es sich, nisten sich unangenehme Bewohner ein, was alles zu verschiedenen Erkrankungen der Haut führt, die oft sehr lästig werden. Viel sündiget der Unverstand und die Eitelkeit gegen diese Zierde des Menschen. Unzweckmäßige, und dabei auch meist unschöne Frisur, die das Haar zu fest anspannt, zum Reißen bringt, Einreibung von ranzigen Salben, die mit den mannigfachsten unzweckmäßigen oft schädlichen

Zusätzen vermengt sind, und oft für theures Geld angekauft werden, Färbung der Haare nach der Mode, oder um ihr Ergrauen zu verbergen, wobei trotz allen lügenhaften Ankündigungen in der Regel giftige metallische Stoffe zur Verwendung kommen, verderben das Haar und erzeugen nicht selten Krankheiten. Reinigung des Kopfes mit frischem Wasser, zeitweilig mit einem Eidotter, ist das beste Mittel, und nur dort, wo die Haut zu wenig Fett an das Haar abgiebt, ist mit einfachem Oel oder Fett, die aber ganz frisch sein sollen, zeitweilig nachzuhelfen.

Hier ist wohl auch der Ort, der vielen Toilettemittel zu gedenken, welche die Eitelkeit anwendet, um eine Schönheit vorzugaukeln, die man nicht besitzt, oder einfach der Mode zu huldigen, Schminken, Pomaden u. s. w. Was oben gesagt ist, gilt von allen diesen Sachen, und wir können nicht genug davor warnen, sich durch die verlockendsten Anpreisungen verführen zu lassen.

Hochwichtig ist eine vernünftige Pflege unserer Sinnesorgane: sind sie ja doch die Pforten, durch welche das Heer von Wahrnehmungen und Eindrücken von Außen dem menschlichen Geistesleben zugeführt wird, das sie lernend und seinen Anschauungskreis immer mehr erweiternd in sich aufnimmt. Da wird viel gefehlt, namentlich von frühester Jugend an.

Dieses Buch hat in den betreffenden Abschnitten schon einzelne hieher bezügliche Erfahrungen und Rathschläge mitgetheilt, auf die rückgewiesen sei. Viel fehlt man gegen die Gesundheit der Augen durch Lesen von zu kleiner Druckschrift, bei schlechter Beleuchtung, namentlich im Zwielicht, durch den Gebrauch unnöthiger oder unzweckmäßiger Brillen, durch zu anhaltende das Sehvermögen stark anstrengende Arbeiten, namentlich Weißnähen u. dgl. Möge man als Grundsatz festhalten, daß das Sehen, sobald es Anstrengung kostet, gesundheitswidrig für den Gesichtssinn ist, daß man Brillen, welche ja zur rechten Zeit und unter den entsprechenden Zuständen unserer Augen angewendet, das Sehvermögen erhalten und kräftigen, nie ohne sachverständigen Rath getragen und gewählt werden sollten, und daß das Auge immer gegen grellen Einfluß des Lichtes, oder glänzender Gegenstände,

gegen starken Zug und Staub möglichst geschützt werden soll. Das Gehör leidet namentlich unter dem Einfluße von starkem Luftzuge, großer Kälte, übermäßiger Lärm-Einwirkung; die ersteren Schädlichkeiten wirken doppelt stark, wenn man sich zu sehr verweichlichte, die Ohren in jeder Kühle verhüllte u. dgl. Es sollte und könnte gegen diese Einflüsse rechtzeitig geschützt und so in seiner normalen Leistungsfähigkeit in einer großen Zahl von Fällen erhalten werden, in der es derzeit durch Mangel an Aufmerksamkeit geschwächt wird oder ganz verloren geht.

Als allgemeinen Grundsatz zum Schutze der Sinnesorgane, wie der geistigen Thätigkeit des Menschen kann man unbedingt den Rath aufstellen, grelle und zu rasch wechselnde Eindrücke, so wie übermäßige Anstrengung nach Thunlichkeit zu meiden, und die Organe konsequent und systematisch in den ihnen obliegenden Leistungen bis zu jenem Grade zu üben, wo sich Ermüdung fühlbar macht; dann aber laße man das Organ rasten, daß es sich erholen, und darnach, wenn es sich neu gekräftigt hat, wieder ohne Ueberanstrengung arbeiten kann.

Hier wie ja überall im organischen Leben bedingt nämlich jede Thätigkeit Verbrauch des Stoffes, aus dem die organischen Theile zusammengesetzt sind. Ist dieser Verbrauch bis zu einem gewissen Grade gediehen, so ist Ruhe nothwendig, wenn wir nicht eine mehr weniger lang dauernde Abschwächung des Organs herbeiführen wollen. In der Ruhepause findet wieder durch den Stoffwechsel, durch den Ersatz der in der Arbeit rascher verbrauchten Stoffe, die normale Zusammensetzung, der Ausgleich der Ueberreizung durch Ernährung des Theiles statt, und die Leistungsfähigkeit tritt wieder mit gewohnter Leichtigkeit ein. Mangel an Uebung, so wie Uebermaß der Thätigkeit eines Organs verursachen geringere Leistungsfähigkeit; ersterer kann gut gemacht werden, letzteres aber zu oft und zu lang eintretend, schwächt dauernd.

Wenn wir diesen Grundsatz uns recht eigen gemacht, den uns ja die tägliche Erfahrung lehrt, dann begreifen wir auch, daß die körperliche Bewegung überhaupt eine nothwendige Bedingung zum Gesundbleiben, zur Erlangung und Erhaltung einer

für das einzelne Individuum nach seinem Baue und seiner Anlage entsprechenden Kraftfülle ist.

„Das Schwert rostet in der Scheide", sagt ein alter Spruch. So sind auch unsere Muskeln ungelenk und schwerfällig, wenn wir sie nicht regelmäßig bewegen und arbeiten laßen, und der ganze Stoffwechsel geht träger, langsamer oder unvollkommener vor sich, wenn wir immer in der Stube hocken und uns nicht möglichst regelmäßig in freier Luft so weit bewegen, daß wir wenigstens eine leise Ermüdung verspüren. Wir athmen leichter, das Blut kreist lebhafter und regelmäßiger in unseren Adern, der Appetit kräftiget sich und zeigt als Hunger deutlich den höheren Barometergrad unseres Wohlbefindens; unsere Stimmung, unsere ganze geistige Thätigkeit wird aufgefrischt. Beim anhaltenden Sitzen ist ja die Athmung selbst in der Regel eine verminderte, der ganze Umsatz der Stoffe im Körper wird träger. Freilich, wenn wir durch anhaltende und anstrengende Arbeit zu ermüdet sind, dann wirkt die Arbeit der Fortbewegung unseres Körpers auch nicht mehr günstig; dann bedarf der mißbrauchte nur Ruhe. Wenn aber diese einseitige Anstrengung ohne Bewegung der hierbei ruhenden Theile längere Zeit fortgesetzt wird, so bleiben die üblen Folgen nicht aus, die wir oben andeuteten, denen sich meist eine nervöse Reizbarkeit hinzugesellt, die uns verstimmt, und unsere Existenz minder angenehm macht, die Lebensfreudigkeit herabsetzt.

Das ist eben auch ein wesentlicher Grundsatz einer vernünftigen Körperpflege und eines vernünftigen Lebens, den Einseitigkeiten in der Thätigkeit unseres Organismus in geistiger und körperlicher Richtung möglichst auszuweichen, und da uns der Beruf in der Regel mehr minder zur einseitigen Uebung unserer Kräfte zwingt, dieselbe wenigstens durch harmonische und sorgfältige Uebung der nicht im Berufe in Thätigkeit gesetzten Organe und Körpertheile, so wie geistiger Fähigkeiten, so weit es nur angeht, in ihren üblen Folgen zu mildern. Der Gelehrte, oder an geistige Arbeit in der Stube Gefeßelte soll daher seinen Körper durch fleißige Bewegung in freier Luft, die auch seinem Athemprozeße wohlthätig sein wird, üben und kräftigen; der aber körperlich sich

stark anstrengen muß, soll die Ruhepausen zur wirklichen Erholung benützen. Bei regelmäßiger Körperbewegung ist unsere Ernährung entschieden beßer als bei unregelmäßiger und mangelhafter. Das haben wir aber schon wiederholt angedeutet, daß bei einer beßern Ernährung, wenn sie nicht ins Uebermaß umschlägt, auch jede menschliche Leistungsfähigkeit eine nachhaltigere ist.

Je mehr man die Nothwendigkeit regelmäßiger Körperbewegung und Leibesübung einsehen gelernt, desto mehr fand man, einerseits zur kräftigeren Entwicklung der Muskeln und Körperkräftigung überhaupt, anderseits zur Beseitigung der durch unsere Lebensweise und namentlich den längeren ruhigen Aufenthalt in geschlossenen Räumen gesetzten Schädlichkeiten, eine systematische Uebung der Körpertheile nothwendig, desto mehr wurde das Turnen als unumgängliches Erforderniß für die Jugend erkannt.

Das Turnen ist von großem Werthe, namentlich in jener Lebensperiode, in welcher der Körper in der kräftigsten Entwicklung sich befindet; es muß sich aber der richtigen Ziele bewußt sein, und sie verständnißvoll zu erreichen streben. Das Turnen soll unsere Muskeln möglichst gleichmäßig üben, und nicht übermäßige Kraftfülle einzelner derselben herbeiführen und besondere Kraftäußerungen ermöglichen, wie dieß leider von so manchem Turnlehrer angestrebt wird, der aus seinen Schülern Gymnastiker heranziehen will, und dabei oft die einfachsten nothwendigsten Uebungen zur Kräftigung ihrer Athmungsorgane unterläßt. Die Uebungen dürfen nicht nach einer Schablone gleichmäßig für alle durchgeführt werden, sondern sollen die individuelle Beschaffenheit des Einzelnen berücksichtigen; der eine braucht z. B. Uebungen, die seine Brustmuskeln kräftigen, und seinen Brustkorb erweitern; der andere braucht Kräftigung der Arme und Beine, ein dritter vorwaltend Uebungen, welche einer drohenden Krümmung seiner Wirbelsäule entgegenarbeiten. Nie darf vergeßen werden, daß namentlich auch hier mit Maß vorgegangen werden müsse, und jede Anstrengung vermieden werden muß. Größere Wärme des Körpers, auffallend beschleunigter oder erschwerter Athem, stärkeres Herzklopfen sollten sich in der Regel nicht einstellen, und wenn sie schon einmal da

sind, so ist die Uebung auszusetzen. Man kann mit Bestimmtheit sagen, daß für unsere gewöhnlichen Verhältniße das Freiturnen jedenfalls von größerem Werthe ist, als das Geräthturnen, und daher vorwiegend betrieben werden sollte; die regelmäßige systematische Kräftigung der Athemwerkzeuge ist bisher noch viel zu wenig ins Auge gefaßt. Doch wir werden bei der Schulhygiene noch darauf zurückkommen.

Schwimmen ist eine Körperübung, die nicht genug anzurathen ist, wenn nicht gewisse organische Leiden, z. B. Herzfehler sie verbieten. Namentlich ist es für heranwachsende Mädchen zu empfehlen, bei denen man mit der Wahl der Turnübungen doppelt vorsichtig sein muß. Es will damit nicht gesagt werden, daß Mädchen nicht turnen sollen, im Gegentheile, diese armen Geschöpfe haben es doppelt nöthig, die in der Schule und bei ihren Handarbeiten so viel sitzen müßen, während sie gerade lebhafter Bewegung bedürften. Aber eine Reihe von Turnübungen ist für dieselben nicht zweckmäßig, und daher zu vermeiden.

Turnen und Schwimmen, überhaupt körperliche Uebungen stärken übrigens nicht blos den Körper, sondern auch die Energie des Willens, die Thatkraft, den Muth, das Selbstvertrauen in die eigenen Kräfte, und dieser geistige Einfluß, der aus dem gesteigerten körperlichen Kraftgefühle hervorgeht, ist nicht zu unterschätzen und nicht zu übersehen.

Auch das Tanzen spielt eine Rolle unter den körperlichen Uebungen. Wir üben aber leider selten Tänze, welche die natürliche Anmut der Bewegung und die Gelenkigkeit so wie Haltung fördern. Der heutige Tanz wird immer mehr zu einem Gewirre, das ohne Sinn und Schönheit nur berauscht, indem es Hirnkongestionen und Schwindel erzeugt, und nur der Annäherung der beiden Geschlechter dient, ohne viel ästhetisch, den Schönheitssinn verfeinernd zu wirken. Die Raschlebigkeit und ruhelose Hast unserer Zeit spiegelt sich recht deutlich in dem immer größeren wirren Durcheinander unserer Tänze ab. Vom Standpunkte der Gesundheitspflege können wir heut zu Tage fast nur Nachtheiliges von ihnen sagen. Darauf sei hier doch aufmerksam gemacht, daß es

ein großer Irrthum ist, wenn man den heutigen Tanz als gutes Mittel der Bewegung für solche betrachtet, die gewohnt sind, außerdem wenig Bewegung zu machen. Eine Stunde regelmäßigen Spazierganges in freier Luft wird viel beßer thun, als zeitweiliges stundenlanges Abhetzen in der heissen verdorbenen Luft unserer Tanzsäle und Zimmer.

Man sei daher wenigstens vorsichtig, vermeide zu starke Erhitzung und besonders bei jenen Personen, die ohnehin blutarm, bleichsüchtig oder zu Herzklopfen und Blutwallungen zum Kopfe geneigt sind. —

So nothwendig eine angemeßene körperliche Bewegung für unsere Gesundheit ist, eben so nötig ist eine entsprechend lange Zeit regelmäßiger Ruhe und des Schlafes.

Im Schlafe ist unser Bewußtsein nur wenig oder gar nicht thätig; der ganze Stoffwechsel ist ein geringerer, die Blutzufuhr zum Gehirne ist vermindert. Wir haben einen langsameren Puls, athmen etwas seltener, athmen beinahe ein Viertel weniger Kohlensäure aus, als bei Tage. Der ganze Verbrennungsprozeß geht im Körper langsamer vor sich, unsere Sinne, unsere Nerven sind viel weniger empfindlich. Die Zeit des Schlafes ist daher auch gewissermaßen eine Zeit des Sparens an Kraft und wegen der geringeren Ausscheidungen auch an den unsere Gewebe zusammensetzenden Nährstoffen. Darum schlafen auch die kindlichen und jugendlichen Organismen mehr, sie haben ein größeres Schlafbedürfniß, da sie nicht blos an ihren Geweben ersetzen müßen, was sie in Folge des gewöhnlichen Stoffwechsels täglich verlieren, sondern auch zulegen müßen, damit die einzelnen Theile wachsen und immer stärker sich entwickeln können.

Im Laufe von 24 Stunden überfällt in der Regel jeden gesunden Menschen das Schlafbedürfniß, die Ermüdung macht sich geltend, und wenn es auch durch große Erregung oder starke Willensanstrengung gelingt, sich mühsam wach zu erhalten, so steigt das Bedürfniß im Laufe des nächsten oder zweitnächsten Tages doch so, daß der Widerstand nichts nützt, und den Menschen der Schlaf bezwingt, wenn nicht krankhafte Zustände vorhanden

sind. Bei Erwachsenen genügen in der Regel 7—8 Stunden, um die Ermüdung zu bannen und den Organismus wieder vollkommen arbeitsfähig zu machen. Es giebt übrigens Personen, denen Jahre lang ein merklich geringeres Ausmaß an Schlaf genügte. So erzählt man sich von Friedrich dem Großen, daß er nur 5—6 Stunden in 24 Stunden geschlafen habe. Kinder brauchen 10—16 Stunden, um sich gehörig erholen zu können.

Wir müßen immer beherzigen, daß eine längere Verminderung der dem Einzelnen nothwendigen Zeit des Schlafes, sich fast ausnahmslos rächt; es treten große Reizbarkeit, später Kopfschmerz, Unruhe und mannigfache Krankheitszustände, namentlich nervöse Leiden auf. Eben so ist aber auch zu viel und zu langer Schlaf nachtheilig. Es überfüllen sich die Organe mit Stoffen, man wird träge, körperlich und geistig schlaff, es bildet sich häufig Fettsucht heraus, und da viel weniger Kohlensäure ausgeschieden wird, und die Sauerstoff-Einathmung geringer ist, so wird unser Blut zu reich an Kohlensäure; viele werden durch zu viel Schlaf nicht blos denkfaul und arbeitsunlustig, sondern auch zu Schlagflüssen geneigt.

Das ist zu beherzigen, daß starke geistige und körperliche Anstrengungen, solche die den Körper erschöpfen, auch ein stärkeres Schlafbedürfniß erzeugen, dem man nachgeben soll.

Es ist ein alter Lehrsatz, daß man unmittelbar nach dem Essen, besonders nach reichlichem nicht gleich schlafen soll. Es entsteht leicht Kopfschmerz, und es ist namentlich bei solchen, welche zu Kongestionen zum Kopfe geneigt sind, das Schlafen unmittelbar nach stärkerem Essen sehr ungesund. Der Schlaf ist auch meist unruhig, schwere Träume quälen uns leicht, wenn wir mit voll gefülltem Magen das Bett aufsuchen.

Da die Athmung beim Schlafen vermindert ist, da weiter im Schlafe das Blut kohlensäurereicher ist, in dem Ausathmung der Kohlensäure und Aufnahme des Sauerstoffes sich verringert zeigt, so wird man begreifen, daß reine Luft im Schlafzimmer um so wichtiger ist; leistet ja auch bei Nacht die natürliche Ventilazion weniger, indem die Thüren nicht oder nur sehr selten

geöffnet werden, die Fenster meist fester verschloßen bleiben, die Ausdünstung des Urins die Zimmerluft nebst der stärkeren Ausdünstung des Körpers bei Schweiß verdirbt. Für gesunde und nicht zu schwächliche Personen ist eine kühlere Temperatur (von 12—13° R.) gesunder, als zu große Wärme des Schlafzimmers.

Wenn wir von der Pflege des Körpers sprechen, so haben wir wohl auch einen Blick auf die ihr entsprechende Berücksichtigung und Pflege unseres Geistes- und Gemüthslebens zu werfen, welche ja im innigsten Zusammenhange mit dem körperlichen Befinden stehen. Hier gilt es, die möglichste Harmonie zu wahren in der geistigen und körperlichen Entwicklung, in der geistigen und körperlichen Anstrengung, in den von Außen auf unseren Organismus eindringenden psychischen und fysischen Reizen, und wenn auch das Ebenmaß nur selten ein vollkommenes ist, und die geistige Thätigkeit, oder die rein körperliche Arbeit bei den verschiedenen Individuen überwiegt, so ist im Intereße der Gesundheit und Lebensverlängerung nie zu vergeßen, daß die Einseitigkeit in der Art der Thätigkeit unseres Körpers möglichst durch zeitweilige Uebung der nicht beschäftigten Theile ausgeglichen werden soll. Vor Allem sollen wir lernen, Maß halten in Allem und Jedem; die Selbstbeherrschung in Trieben und Leidenschaften, in den Empfindungen und in unserem Wollen und Streben, im Genuße wie in der Arbeit ist eine Hauptbedingung des Gesundseins und Gesundbleibens. Diese Harmonie in unserem Thun und Denken, in unserem Empfinden und Wollen zu begründen und zu festigen, ist eine der Hauptaufgaben einer vernünftigen Erziehung, bei der nie der alte Satz zu vergeßen ist: „nur in einem gesunden Körper wohnt ein gesunder Geist!“ Alles Uebermäßige ist vom Nachtheil, und wenn es einmal nicht vermieden werden kann, so muß die entsprechende Abwechslung oder Erholung dann um so gewissenhafter eingehalten werden. Wir dürfen dabei nicht vergeßen, daß Mangel an Uebung die betreffende Arbeitsfähigkeit verringert; wenn wir unsere Muskel nicht üben, so werden sie schwach und schlaff; wenn wir unsern Geist nicht in Thätigkeit erhalten, so rostet er; das Denken geht schwerer, das Empfinden

wird stumpfer. Uebermäßiger Reiz stumpft aber ebenfalls ab, sei es der Sinnenreiz, dessen Ueberwuchern uns zuletzt blasirt macht, sei es übermäßige Arbeit des Körpers, die unsere Muskelkraft erschöpft, oder unsere Kraft übersteigende geistige Anstrengung, die den Menschen bei längerer Dauer und höherem Grade zuletzt stumpfsinnig macht. Die klare Einsicht dessen, was wir leisten können und wollen, die geistige Beherrschung unseres Denkens und Thuns, die vernünftige Erkenntniß des innigsten Zusammenhanges zwischen leiblichem und geistigem Wohlsein, sichern unsere körperliche und geistige Gesundheit. Diese Bedingungen einer verständigen Gesundheitspflege herbeizuführen und wirksam zu erhalten, ist in erster Linie die Aufgabe jener, welche das Kind und die Jugend bilden und erziehen. Viel schwerer erringt sich der denkende Mensch erst nach bitteren Erfahrungen, deren böse Folgen oft nicht mehr beseitiget werden können, in späteren Jahren diese Grundsätze, wenn sie ihm in der Jugend nicht eingeimpft, nicht zur zweiten Gewohnheit wurden. Namentlich sind unsere Leidenschaften, von vernünftiger Ueberlegung und Beherrschung nicht im Zaum gehalten, die böseſten Feinde unserer Gesundheit. Wir sollen unsere natürlichen in der Beschaffenheit unseres Organismus begründeten Triebe, Neigungen und Empfindungen nicht ertödten, wir sollen sie aber beherrschen, zum harmonischen Genuße des Lebens, zum befriedigenden Bewußtsein einer entsprechenden Thätigkeit verwerthen. Faulheit und Arbeitsunlust machen krank, wenn sie nicht ein Krankheitszeichen sind; das Bewußtsein tüchtiger Arbeit erhöht die Lebensfreude. Alles dieß sichert auch unser körperliches und geistiges Wohlbefinden. Mißbehagen und Unzufriedenheit mit sich oder der Welt erzeugt auch körperliche Verstimmung, ist oft der Beginn quälender Leiden, die uns der schönsten Lebensfreude berauben. —

Wenn wir behaupten, daß es gilt in Allem Maß zu halten, so gilt dieß natürlich auch von verschiedenen Genußmitteln, die wir weder zur Ernährung noch zur Durststillung bedürfen, und deren einige schon dort besprochen wurden, wo sie als Nahrungsmittel und Getränke in Betracht kamen.

Wir haben aber noch eines kurz ins Auge zu faßen, das immer weitere Verbreitung findet, und für viele Menschen zu solchem Bedürfniße geworden, daß sie Speise und Trank demselben hintansetzen, den Tabak nämlich.

Die Einwirkung des Tabaks erstreckt sich auf unsere Ernährung, auf unser Gehirn und Nervenleben, zum Theile auch auf unsere Lungen. Er mindert die Eßlust, regt unsere Nerven auf, und wurde in Folge dieser letzteren Wirkung so allgemein beliebt, da er gegen Gemüthsverstimmungen, Langweile u. s. w. ein gutes Ableitungsmittel ist. Dagegen leiden Personen mit schwacher Verdauung entschieden durch Tabakrauchen, und selbst kräftige Personen erkranken nach übermäßigem mehr minder lang fortgesetztem Rauchen, namentlich an Magenkatarrh oder noch tieferen Magenleiden. Die nervöse Erregung wird leicht zur Ueberreizung, wenn zu jugendliche oder nervöse Personen Tabak rauchen, und kennzeichnet sich diese Ueberreizung namentlich in geschlechtlicher Beziehung, in Kopfschmerz, Zittern; oft treten bei empfindlichen Individuen, auch wenn sie Gewohnheitsraucher sind, die Erscheinungen einer plötzlichen Nicotin-Vergiftung auf, die bei den meisten Rauchern so schreckliche Erinnerungen an ihre ersten Rauchversuche zurückläßt. Für Arme ist wohl der Tabak als vermeintlicher Hungerstiller und als nervenerregend oft sehr werthvoll, allein er ist es doch nur scheinbar; er nährt nicht, sondern er verschlechtert nur den Magen, und vertreibt dem Raucher die Zeit und Sorgen. Das Geld, welches darauf hinausgegeben wird, wäre meistens auf ein Stück Brod besser verwendet. Dazu wird namentlich ordinärer Tabak mannigfach durch verschiedene Beizen verschlechtert, der Schnupftabak durch manche Zusätze, z. B. durch Blei gesundheitsgefährlich.

Im Ganzen erwogen ist der Tabak ein nothwendiges Uebel, das mehr die kritiklose Gewohnheit, als eine verständige Erkenntniß der wahren Bedürfniße zum Allerwelts-Liebling gemacht hat. Weder ästhetisch noch gesundheitlich, noch auch wirthschaftlich ist er ein Vortheil für die Einzelmenschen, so wie ihre Gesammtheit; er ist nur eine schlechte Gewohnheit, die wir meist noch recht

mühsam in uns aufnehmen, und die wir zu schwach sind abzulegen; der Tabak ist wahrhaft ein Gift, das zu vertragen wir unsern Körper nicht zwingen sollten. Und doch kann ihm jeder, der einmal an ihn gewöhnt, nur äußerst schwer absagen.

In hohem Grade schädlich und sicher nicht ohne wesentlichen Einfluß auf eine gesunde körperliche und geistige Entwicklung der Menschheit, also auf den Fortschritt der Civilisation ist aber das vorzeitige und übermäßige Rauchen der heranwachsenden Jugend. Ein wahres Verdienst erwirbt sich der, welcher auf die Verminderung dieses Mißbrauches erfolgreich einwirkt.

Neuntes Capitel.

Einfluß der Beschäftigung auf den Menschen.

Aus Allem, was bisher besprochen wurde, geht deutlich hervor, daß auch die gewöhnliche oder außergewöhnliche Beschäftigung des Menschen einen wesentlichen Einfluß auf seine Gesundheit ausüben muß.

Wir wißen, daß der Mensch, welcher viel sitzen muß, gebückt arbeitet, das Zimmer wegen seiner Beschäftigung selten verläßt, in der Regel schwächlicher und bläßer ist, als der in freier Luft körperlich arbeitet und sich viel bewegt.

Es müßen daher die ersteren anderartig vorgehen, um die Gesundheit zu erhalten und zu kräftigen, als die letzteren. Nahrhafte und dabei leicht verdauliche Kost, regelmäßige tägliche Bewegung in freier Luft, mit rhythmischen tiefen Athemzügen, Turnübungen zur Kräftigung der Brust und Arme, systematische Uebungen des Gesichtes nach fernen Distanzen u. s. f. braucht jener, dieser kann schwere Kost zu sich nehmen, erträgt Reizmittel besser, kann statt Fleisch auch mit Mehlspeisen, Hülsenfrüchten auskommen, ohne Schaden zu leiden u. s. w.

Doch hierüber wollen wir nicht des Näheren eingehen, da ja aus allem Vorhergehenden sich Jedermann die Lebensregeln selbst abziehen kann. Wir wollen hier nur von jenen besonderen Schädlichkeiten in kurzem Ueberblicke sprechen, welche einzelne Gewerbe und Berufsarten auf den Menschen ausüben, denen er aber mit entsprechender Einsicht und Vorsicht meist ganz gut begegnen kann, weßhalb namentlich in der Schule jenen Kindern gegenüber, die sich derartigen Erwerbszweigen widmen, wo möglich die

Aufmerksamkeit auf die Schädlichkeiten gelenkt und die Mittel zu deren Beseitigung angedeutet werden sollen.

Vor Allem ist es freilich Aufgabe einer sorgsamen Polizei, durch genaue Ueberwachung der Gewerbsbetriebe die Gesundheit der Arbeiter zu schützen; allein wir wißen, wie aus Uneinsichtigkeit die Bedrohten häufig so wenig von den Vorsichtsmaßregeln benützen, welche die Polizei angeordnet oder angerathen. Die Aufklärung über die wirklichen Verhältniße muß daher in Wort und Schrift die Wirksamkeit der öffentlichen Fürsorge unterstützen. Und kann da die Schule nicht wesentlich mithelfen? sie kann ja überhaupt für vernünftiges hygienisches Handeln so viele Keime in den heranreifenden Menschengeist legen.

Die Arbeit kann vor allem schaden, wenn zu jugendliche Personen anhaltend unter solchen Verhältnißen dazu angehalten werden, wie Erwachsene. Die Kinderarbeit in den Fabriken ist daher jetzt in fast allen Staaten besonders gesetzlich geregelt, wobei bestimmt wird, in welchem Alter Kinder in eine Fabrik aufgenommen werden und wie viel Stunden im Tage und mit welcher Erholungszeit sie nur arbeiten dürfen, wobei gewöhnlich auch auf die Ermöglichung entsprechender Schulbildung Rücksicht genommen ist. Leider gelten alle diese Gesetze in der Regel nur für Fabriken, nicht aber für andere kleinere Gewerbsbetriebe, und leider arbeiten die Eltern der Kinder häufig selbst diesen Vorsichtsmaßregeln entgegen, damit die Kinder mehr Geld verdienen. Bei den am Lande hie und da vorfindlichen Hausindustrien hat sich übermäßige Kinderarbeit auch schon hie und da eingeschlichen. Ich erinnere mich, daß in Krain, wo in manchen Gegenden das Strohflechten für Strohhüte in wohlthätiger Weise bei der Bevölkerung in Uebung kam, in mancher ärmeren Hütte ganz kleine Kinder den ganzen Tag sog. Zöpfchen flechten mußten, wobei sie 4—5 Kreuzer verdienten; dabei verkümmerten sie freilich und ging so manches arme Wesen frühzeitig zu Grunde.

Bei den Gewerben können wir die Schädlichkeiten nach drei Hauptgruppen sondern; entweder wird 1. die Luft verdorben und

zwar durch Staub der bearbeiteten Gegenstände, durch giftige Abscheidungen in Staub- oder Gasform, oder durch Ausdünstungen fauliger Stoffe, oder 2. es wirken hohe Hitze und große Kältegrade, starker Luftzug, Näße, starkes Licht u. s. f. beim Betriebe auf den Menschen ein; endlich 3. kann die zur Arbeit erforderliche Körperhaltung oder die dabei erforderlichen Bewegungen oder die Ueberanstrengung einzelner Organe oder Theile die Gesundheit schädigen.

Die Luftverderbniß durch Anhäufung von zu viel Menschen in einem geschloßenen Raume ist nicht Folge des Gewerbes selbst, sondern der üblen Einrichtungen, welche keine Ventilazion anbrachten, mit dem Raume wegen Kosten sparen u. s. w.

Von den unter 1 genannten Schädlichkeiten finden wir die Müller, Weber, Spinner, Kohlenarbeiter u. s. f. betroffen. Sie alle müssen unter mehr minder ungünstigen Verhältnissen des Raumes und der Körperstellung, in welcher sie arbeiten, mehr minder Staub einathmen, den das bearbeitete Material abgibt. Bei allen treten als sogenannte Staubkrankheiten überwiegend Lungenerkrankungen auf, Katarrhe, Tuberkeln, Lungenerweiterung. Bei Webern, welche viel im geschlossenen Raume zubringen, tritt zumeist die Schwindsucht auf. Alle diese Arbeiter brauchen eine häufige Lufterneuerung, und wo der Staub stark ist, Schutzmittel vor Mund und Nase, damit die Staubtheile zurückgehalten werden. Leichte Verbände mit Baumwolle, mehrfach zusammengefalteten Organdin, u. dgl. schützen ganz gut; und wenn Jemand sich gewöhnt hat, durch den Mund ein- und durch die Nase auszuathmen, so kann er selbst die letztere freilassen. Je nach Beschaffenheit des Staubes, Härte, Form, Größe desselben ist natürlich die Einwirkung eine mildere und langsamere, oder schwerere und schnellere. Beachtet werden diese Schädlichkeiten selten, denn sie machen sich sehr selten plötzlich geltend; sie wirken nur allgemach, unmerklich ein, die ersten Erkrankungserscheinungen werden übersehen, deren öftere Wiederholung anderen Ursachen zugeschrieben. Für alle diese Arbeiter ist möglichst viel Bewegung in reiner Luft nöthig, damit sich ihre Lungen erholen können.

Giftige Exhalationen wirken von den Farben auf Anstreicher, Maler, Töpfer, bei Hüttenarbeitern von Quecksilber, Blei und Spießglanz, Schwefel, ferner bei Arbeitern in Anilinfabriken, von Anilin, in Zündhölzchenfabriken von Fosfor u. s. f. ein. Wir wissen, daß Anstreicher und Töpfer häufig an hartnäckigen Bleivergiftungen leiden, der Fosfor greift die Kieferknochen der Arbeiter an, und erzeugt Geschwüre und Knochenbrand; die Quecksilberarbeiter leiden an langwierigen Vergiftungen mit Quecksilber von den die Luft verunreinigenden Dämpfen. Häufig, ja meistens vermehren die Arbeiter die Schädlichkeit, indem sie mit den mit den giftigen Gegenständen beschmutzten Händen essen, ins Gesicht fahren u. s. f. Wo der Gewerbbetrieb gebessert werden kann, daß die giftige Exhalation ganz vermieden wird, sollen Polizei und Gesetzgebung dafür sorgen. So kann man statt des gewöhnlichen Fosfors den rothen Fosfor verwenden, der nicht giftig wirkt; man kann die Glasuren der Geschirre bleifrei herstellen, was auch für die Personen besser ist, die aus selben essen. Ferner ist die gewissenhafteste Reinlichkeit nothwendig, jedesmal beim Weggehen von der Arbeit sollte das Oberkleid gewechselt, und in reinem außer dem Arbeitslocale befindlichen Wasser alle unbedeckten Hautparthien und die Nägel sorgfältig gereinigt werden; man muß stets vermeiden im Arbeitslocale und ungereinigt zu essen, zu trinken. Ferner muß durch gehörige Ventilation des Arbeitslokales, und wo größere Menge solcher Ausdünstungen vorhanden ist, durch direkte Zufuhr reiner Luft durch Schläuche zu den einzelnen Arbeitern, deren Gesicht mit Masken zu schützen ist, für den Schutz der Arbeiter gesorgt werden.

Fauligen Ausdünstungen sind ausgesetzt Gerber, Kürschner, Leimsieder, Talgsieder, Filzarbeiter, Saitenmacher, Arbeiter in Kunstdungfabriken, Kanalräumer u. s. w. Filzarbeiter und Kürschner haben übrigens auch mit giftigen Substanzen zu thun, welche in der Luft sich verflüchtigen und eingeathmet nach und nach nicht selten ein langwieriges Siechthum erzeugen, und jugendliche Organismen öfter in ein vorzeitiges Grab stürzen, ohne daß die Angehörigen ahnen, wo sie die Ursache ihrer Erkrankung zu suchen haben. Die

genaueste Reinhaltung des Körpers, die möglichst kräftige Lüftung der Arbeitslokalitäten, sind hier vor Allem zu beobachten; ebenso ist thunlichst zeitweilige Unterbrechung oder der Wechsel der Arbeit durchzuführen, wobei man in andere reinere Luft sich begiebt. Bei gewissen Arbeiten ist vorzusorgen, daß man keine Verletzungen und offenen Stellen an den unbedeckten Körpertheilen hat, die mit den bearbeiteten Stoffen in Berührung kommen; so kann man beim Schlachten, beim Fleischwurst-Bereiten, beim Gerben der Häute, nach milzbrandkranken Thieren gefährliche brandige Geschwüre bekommen, die manchmal sogar tödten.

Eine Reihe von Arbeiten zwingen uns, der Nässe, Kälte, großer Hitze, dem kalten Zuge uns auszusetzen, wodurch der Körper allmählich angegriffen und krank wird. Theils rasch verlaufende Brustentzündungen, theils Katarrhe der Lungen, Augen u. s. w. namentlich aber Rheumatismus und Gicht sind die gewöhnlichen Folgen, wenn man den Schädlichkeiten nicht entsprechend begegnet, was hier wohl nicht weiter auseinander gesetzt zu werden braucht. Eben so wirken manchmal zu grelles Licht, oder zu wenig Licht und Aehnliches schädigend auf unsere Sinne. Ich will hier nur auf eine erst in jüngster Zeit zur Beobachtung gekommene Erscheinung hindeuten, die uns ermahnt, auf die kleinlichsten Vorkommnisse unseres täglichen Lebens aufmerksam zu sein, da wir uns manchen Schaden dadurch ersparen. Anhaltendes Arbeiten bei der Nähmaschine, welche, so wohlthätig diese Erfindung ist, doch auch manchen gesundheitlichen Nachtheil durch vorgebeugte Haltung, einseitige Muskel-Anstrengung und Athembeirrung gebracht hat, kann durch einfallendes starkes Licht auf die blanke Stahlfläche starke Augenkrankheiten hervorrufen; eine Reihe von Arbeitern wurde in einem Locale von solcher Krankheit befallen, ehe man auf die wahre Ursache kam.

Thunlichste Verringerung der schädlichen Einflüsse, möglichster Schutz gegen dieselben durch trockene, warme Kleidung, Schutzbrillen u. s. f., regelmäßige Abhärtung des Körpers und der Haut, insbesonders gegen Temperaturs-Unterschiede u. s. w. müssen hier in Anwendung kommen.

An dieser Stelle dürfte es wol am Platze sein, daß wir einen flüchtigen Blick auf die Lebensdauer des Menschen werfen, wie sie von seinem Beruf beeinflußt wird. Der Unterschied durch die verschiedenen Verhältnisse ist in einzelnen Ländern ein ziemlich weit auseinandergehender. So ist die Kindersterblichkeit in Rußland eine mehr als doppelt so große, wie in Preußen.

Die mittlere Lebensdauer, d. i. jenes Alter, das die Durchschnittszahl der in einem Orte, in einem Lande erreichten Lebensjahre der einzelnen Menschen darstellt, wechselt in den verschiedenen Städten wesentlich. So ist sie in London 45 Jahre, in Berlin 35 Jahre, in Wien beiläufig ebenso hoch.

Auf die Sterblichkeit hat allüberall der Aufenthalt wesentlichen Einfluß; auf dem Lande ist sie geringer, als in den Städten, in Fabriksorten kleiner als dort, wo keine Fabriken sind. Ebenso wirkt der Beruf wesentlich darauf ein. Die mittlere Lebensdauer ist bei den Ackerbauern größer als bei den Handwerkern. Man nimmt die mittlere Lebensdauer in Deutschland beiläufig auf 36 Jahre an; während sie aber bei den Theologen 65 Jahre beträgt, sinkt sie bei Aerzten und Lehrern auf circa 55 Jahre, bei den Fabriksarbeitern und Handwerkern auf 30 Jahre.

So sieht man, daß allüberall der Einfluß der Verhältnisse, unter denen wir leben, sich in den Sterblichkeitsziffern ausdrückt. Bessern wir diese Verhältnisse, so verringern wir auch die Sterblichkeitsziffer, erhöhen die mittlere Lebensdauer, und dadurch die Leistungsfähigkeit und Kraft, die Wohlfahrt und den Reichthum einer Bevölkerung.

Die Ziffern zeigen uns dies selbst sehr deutlich. So ist z. B. konstatirt, daß in Genf im 16. Jahrhunderte die mittlere Lebensdauer 22, im 17. Jahrhundert 25 Jahre betrug, während sie jetzt 40 bis 42 Jahre beträgt. Die Sterblichkeit einiger Städte, in denen man ausgiebige hygienische Verbesserungen durchführte, sank um 10—25 Prozente, so in London, und einer Reihe anderer englischer Städte.

Im Fürstenthume Lucca, konstatirt Villermé, war der Ort Viareggio jährlich von Wechselfiebern heimgesucht, die Bevölkerung

in Elend und in Rohheit versunken. Im Jahre 1741 wurde durch Schleußen das sumpfige Terrain trocken gelegt, und siehe da, dieser Ort ist allgemach einer der gesündesten, reichsten geworden, indem die Kräftigung und Erhaltung der Gesundheit den Fortschritt der Bildung und Sittlichkeit ermöglichte, und dauernden Wohlstand begründete.

Solche Beispiele lassen sich aber jetzt schon vielfältig aufführen, und wer da sehen will, der kann dies sehen.

Nehmen wir uns dies zur Lehre, daß wir überall den Grundsätzen einer vernünftigen privaten und öffentlichen Gesundheitspflege Geltung zu verschaffen suchen. Freilich müssen wir zuerst bei uns selbst anfangen.

Zehntes Kapitel.

Einfluß des Geschlechtslebens auf die menschliche Gesundheit.

Es seien hier nur einige wenige Andeutungen erlaubt, um diese für menschliches Wohlsein wichtige Seite unseres organischen und geselligen Lebens zu beleuchten.

Jedermann, namentlich aber Lehrer und Erzieher der heranreifenden Jugend, die ja bei dem steigenden Einflusse der Schule auch immer mehr in manchen Schichten der Bevölkerung als Rathgeber zu wirken berufen sein werden, sollen die wichtigsten Grundsätze kennen, welche hier zu beachten sind.

Schon beim Heranreifen des Knaben nnd Mädchens macht sich in Stimmung und Empfindung, in geistiger und körperlicher Richtung so manche Veränderung geltend, meist nur dem kundigen Auge deutlich wahrnehmbar und erklärlich, dem, welchen sie überkommt, häufig selbst ganz unklar und nur halbbewußt; nervöse Reizbarkeit, häufiger Stimmungswechsel, oft geringere Lust und Ausdauer beim Lernen und Arbeiten, nicht so selten namentlich beim weiblichen Geschlechte, das ja durchschnittlich reizbarer und empfindlicher so wie empfindungsreicher ist, auch körperliches Unwohl, Mattigkeit, Blutwallungen gegen Kopf, Blutverarmung u. s. w. treten hervor. Je mehr man durch unzweckmäßiges Leben, erregende Speisen und Getränke, reizende Genußmittel, Mangel an Schlaf, an entsprechendem Wechsel in körperlicher und geistiger Thätigkeit, das Sinnen- und Geschlechtsleben erregt, desto stärker treten diese Erscheinungen hervor, desto nachhaltiger wirken sie auf den Organismus zurück. Es ist allseitig bekannt, daß in dieser Lebensperiode, welche nach Klima, Nationalität und Lebensgewohnheiten, theils früher, theils später eintritt, bei uns sich durchschnittlich zwischen dem 12. bis 18. Jahre zeigt, und beim männlichen Ge-

schlechte meist auch etwas später sich geltend macht, als beim weiblichen, der menschliche Körper besonders empfindlich ist, und nicht unschwer in Folge einwirkender Schädlichkeiten erkrankt; so manche Krankheit, die Gesundheit und Leben dauernd untergräbt, nimmt ihren Anfang in dieser Zeit.

Es gilt daher doppelt vorsichtig zu sein, und nach Kräften darauf hinzuwirken, daß stärkere Reizmittel, so wie körperliche und geistige Ueberanstrengung eben so vermieden werden, als man für zweckmäßige und anregende Beschäftigung von Körper und Geist, ausgiebige Ernährung und hinreichende Ruhe und Schlaf sorgen soll. Wenn irgend der früher schon betonte Grundsatz, in die Thätigkeit des Körpers und Geistes harmonischen Wechsel zu bringen und das rechte Maß zu halten zwischen Arbeit und Ruhe, zur Geltung kommen soll, so ist es in dieser Lebensperiode, wo Ueberreizung sehr leicht dauernd zur Schwäche und Abstumpfung oder zu krankhafter Reizbarkeit führen kann.

Erzieher und Lehrer sollen in dieser Periode doppelt sorgfältig mit dem Gesundheitswohle der Jugend umgehen, das ihnen anvertraut ist. Das Nachlassen im Eifer, die zu Tage tretende Trägheit, der Unwillen und die Unlust zum anhaltenden Lernen und Sitzen, die öfteren Kopfschmerzen u. s. w. bilden eine Reihe von Erscheinungen, welche das verstimmte, durch die organischen Vorgänge verstimmte Nervenleben signalisiren.

Schonung, Geduld, Anweisung, sich in reiner Luft längere Zeit zu bewegen, zu körperlichen Uebungen u. s. f. werden viel bessere Wirkung haben, als Strenge und gesteigerte Forderungen an die geistige Leistungsfähigkeit. Wir wissen ja, daß einseitige geistige Anstrengung namentlich in dieser Periode oft vom Nachtheile ist, und daß es Noth thut, gegenüber den erwachenden geschlechtlichen Empfindungen den Körper und den Geist zu beschäftigen, und bei kräftigen Individuen ersteren auch in mäßigem Grade zu ermüden. Turnen, Schwimmen, Bewegung im Freien sind Gegenmittel gegen die Abirrungen, zu welchen die neuen ungewohnten Triebe den unerfahrenen Menschen manchmal hintreiben,

bis er zuletzt von ihnen zum dauernden Schaden seines leiblichen und geistigen Wohles unterjocht ist.

Kommt es zu geschlechtlichen Verirrungen, so tritt dann meist größere Hinfälligkeit, Vergeßlichkeit, Zerstreutheit, Scheu vor Gesellschaft u. s. f. hinzu; wie oft überkommt dieses Unglück den jungen Menschen schon vor der Zeit der eigentlichen Reife durch Verführung oder Krankheit, und schwächt ihn geistig und körperlich!

Im Geschlechtsgenuße gilt als größte Gefahr das: „zu früh“! dem zweckmäßige geistige und körperliche Beschäftigung neben sittlicher Erziehung und Beobachtung einer vernünftigen, nicht aufregenden Lebensweise am besten entgegenarbeitet.

Eben so ist das Uebermaß von dauerndem Schaden, schwächt Körper und Geist, mindert in erheblichster Art die Leistungsfähigkeit des Menschen, und tödtet vorzeitig Kraft und Empfänglichkeit für den Genuß und die Freude des Lebens.

Es ist unzweifelhaft, daß die Ehe in geistiger und körperlicher Hinsicht die zweckmäßigste Einrichtung für unsere Gesundheit ist. Die Statistik lehrt uns ja, daß die Zahl der Geistesstörungen bei Ledigen und Verwitweten eine größere ist, als bei Verheiratheten; so ist auch die mittlere Lebensdauer bei diesen höher und zwar erheblich höher, als bei jenen. Selbst Verbrechen und Selbstmord scheinen bei Unverheiratheten unverhältnißmäßig häufiger vorzukommen, als bei Verehelichten.

Die Ehe kann das Palladium der möglichsten geistigen und fysischen Wohlfart der Betheiligten sein. Doch ist bei ihr auch eine Reihe von Grundsätzen nicht zu übersehen, deren Vernachlässigung das Glück der Ehe häufig trübt, oftmals zerstört. Wir können hier nicht auf die moralischen, geistigen und Gemüthsbeziehungen eingehen, welche bei den Ehegatten wünschenswerth sind, so sehr auch sie auf Gesundheit derselben und noch mehr der Kinder Einfluß haben. Wir machen nur darauf aufmerksam, daß nicht blos diese, sondern auch die fysischen Eigenschaften, die körperliche Rüstigkeit und Gesundheit, gewisse in einer Familie öfter vorkommende Krankheitszustände, die Verwandtschaft mit der

zu ehelichenden Person u. s. f. in Betracht gezogen werden sollten. Wir wissen, daß sich gewisse Krankheiten oder wenigstens die Anlage dazu vererben, und dadurch mindestens die Kinder gefährdet sind, daß Ehen unter zu nahen Verwandten, besonders wenn sich in der Verwandtschaft absteigend solche Verbindungen öfter wiederholen, häufig Kinder mit schweren körperlichen oder geistigen Gebrechen zu Tage fördern, z. B. mit Geistesschwäche, Epilepsie, Taubstummheit, daß schwindsüchtige Eltern häufig skrofulösen Kindern das Leben geben, u. s. w. Es wäre daher hier wie bei der Berufswahl ein sachverständiger Rath oft vom allergrößesten Nutzen für die Zukunft der Betheiligten.

Sollen wir noch andere Gefahren aus den Geschlechtsbeziehungen besprechen? Erlasse man uns, aus der leider fort wuchernden Eiterbeule der menschlichen Vergesellschaftung das Gift in dieses Buch zu tragen.

Kräftiget geistig und körperlich unsere Jugend, gebt ihr festen sittlichen Halt und Kraft der Selbstbeherrschung, ermöglichet thunlichst zahlreiche, existenzfähige, gesunde Ehen — das sind die Mittel, der Menschheit gegen diese Pest der Gesellschaft Schutz zu gewähren.

Eilftes Kapitel.

Schutz gegen ansteckende Krankheiten.

Die Mittel der Abwehr gegen ansteckende Krankheiten fallen zum großen Theile mit den Mitteln zur Erhaltung und Förderung unserer Gesundheit zusammen.

Man ist leider auf fast allen Seiten nicht klar darüber, daß der wichtigste Schutz gegen Seuchen, ob sie verheerend ganze Länder durchziehen, oder nur einzelne Gebiete, oder Wohnflecken befallen, ob sie im eigentlichen Sinne vom Menschen zum Menschen ansteckend sind (kontagiöse), oder nur durch in Luft, Boden, Wasser weiter verbreitete Krankheitskeime entstehen (miasmatische), in Befolgung und Durchführung aller der Maßregeln liegt, welche überhaupt zur Wahrung der menschlichen Gesundheit als nothwendig erkannt sind: Reinheit der Luft, die wir athmen, Trockenheit der Wohnung, gutes reines Trinkwasser, Reinlichhaltung und kräftigende Uebung unseres Körpers u. s. f. Die zweckmäßige Beseitigung der menschlichen und thierischen Auswurfsstoffe, der Schmutzwässer, der Abfälle einer Reihe von Gewerben ist natürlich hiebei in erster Linie zu berücksichtigen, denn diese Stoffe verderben ja durch ihre Ausdünstungen die Luft, verunreinigen den Boden, auf dem unsere Wohnungen stehen, aus dem wir unser Trinkwasser beziehen, und vergiften dadurch auch letzteres.

Wo die hygienischen Verhältnisse eines Ortes oder eines Hauses gute sind, greift in der Regel eine ansteckende Krankheit viel weniger ein, als wo sie schlecht sind; und es ist daher ganz unrichtig, wenn man glaubt, man brauche gegen epidemische Krankheit erst dann Vorkehrungen zu treffen, wenn dieselben einzubrechen drohen oder schon da sind. Der Spruch: „Willst du den Frieden, so bereite für den Krieg“ ist vollständig auf die öffentliche Gesund-

heitspflege anzuwenden. In den Zeiten der Ruhe von Seuchen ist gegen die Seuchen zu arbeiten, dann wird man auch wenig oder keine Seuchen zu fürchten haben.

Sind solche da, so gibt es noch einiges zu beachten, um die Uebertragung, das Ueberkommen der Krankheit möglichst zu verhüten.

Oben an steht hier wieder die möglichste Reinhaltung der Luft. Man beachte hierbei auch, daß überfüllte Wohnräume immer schlechte Luft haben, und viel zur Krankheitsverbreitung beitragen, also möglichste Verminderung der Bewohnerzahl einer Stube! Erkrankte soll man nicht mitten unter den anderen Bewohnern liegen lassen, sondern, wo es geschehen kann, sie in eine Stube allein legen, und nur jene Personen zu ihnen lassen, die nothwendig bei ihnen zu thun haben, oder sie pflegen müssen. Glaubt man, daß die Luft, die von außen der Wohnung zukömmt, schon verunreinigt ist, so sorge man für Desinfekzion der Zimmerluft (Feuer im Zimmer, Karbolsäurebespritzung, Chlorkalk u. s. w.), daß alle faulenden Substanzen möglichst beseitiget, und wo dieß nicht vollständig entgegen immer geschehen kann, ausgiebig desinfizirt werden sollen, was freilich immerfort geschehen sollte.

Zur Zeit des Herrschens einer ansteckenden Krankheit ist noch nothwendiger als sonst auf zweckmäßige Körper-Ernährung zu denken, wobei man für gesunde und kräftige Speisen sorgen und Exzesse meiden soll. Eine Reihe der epidemischen Krankheiten befallen am ehesten Organismen, die in ihrer Kraft durch schlechte Ernährung, schlechte Luft u. s. f. gemindert sind, und deren Widerstandskraft gegen die Ansteckungsstoffe gehemmt ist.

Namentlich sollen jene sich kräftig nähren, welche Kranke pflegen müssen; dieselben sollen auch, so weit es möglich ist, täglich in die frische Luft gehen, und ein paar Stunden das Krankenzimmer verlassen, die Krankheit ergreift selten auf einmal, plötzlich, namentlich die tyföjen Erkrankungen, meist ist eine längere Einwirkung nothwendig, der vorgebeugt werden kann, wenn der Mensch öfters und regelmäßig dem gefährdenden Luftkreise entweicht und seinen Organismus in frischer Luft stärkt.

Die ängstlichste Reinlichkeit ist ferner für den Krankenpfleger nöthig. Gesicht, namentlich Nasen- und Mundöffnungen, so wie die Hände sollen öfters mit reinem Wasser, verdünntem Essige oder einer Karbolsäurelösung abgewaschen werden, die Zähne und der Mund ist gut abzuspülen, selbst die Reinigung der Nasenhöhlen mit obigen Flüssigkeiten ist von Werth. Der häufige Wechsel der Kleider und Wäsche, die rasche Beseitigung der benützten, die Desinfizirung derselben durch Karbolsäure, Dämpfe von Schwefelfäden (schwefelige Säure) werden gegenüber keiner ansteckenden Krankheit schaden, gegenüber einzelnen derselben von wesentlichem Vortheile sein, denn man hat darin Mittel, die wenigstens in vielen Fällen die Krankheitskeime, welche ansteckend sind, zerstören oder unschädlich machen.

Es versteht sich von selbst, daß die Bett- und Leibwäsche der Kranken sorgfältig von der der Gesunden getrennt, besonders gewaschen, möglichst rasch einer großen Siedhitze, thunlichst in karbolsäurehältigem Wasser, ausgesetzt werden soll u. s. f.; größere Hitze ist nämlich das sicherste Zerstörungsmittel für organische Körper, somit für pflanzliche oder thierische Keime, die man heut zu Tage bei einer Reihe von Krankheiten als Träger oder Ursachen der Ansteckung beschuldiget.

Große Sorgsamkeit gegenüber dem Trinkwasser ist namentlich nothwendig zur Zeit von Ruhr, Durchfällen, Cholera, tyfösen Fiebern und dort, wo Wechselfieber herrschen, das durch Sumpfluft erzeugt wird, und nicht vom Menschen auf Menschen mittelbar oder unmittelbar übertragbar ist. Schlechtes, faulendes, mit organischen Zersetzungs-Produkten und dergl. verunreinigtes Trinkwasser kann zu jeder Zeit, wie schon erwähnt wurde, Erkrankungen hervorrufen. Um so gefährlicher ist es bei den sogenannten Epidemien, wo es entweder den Krankheitsstoff enthalten oder wenigstens derartige Störungen der Gesundheit hervorrufen kann, daß eine Ansteckung leichter stattfindet. Darum sucht man auch häufig das Wasser zu reinigen, versetzt es mit Essig oder etwas Branntwein, kocht es früher, und läßt es dann abkühlen u. s. w.

Auch in geistiger Hinsicht kann der Mensch so Manches zur

möglichsten Hintanhaltung einer Ansteckung mitwirken. Geistige Ruhe, möglichste Vermeidung heftigerer Gemüthsbewegungen, und namentlich Beherrschung der Angstgefühle vor der Krankheit sind von Vortheil. Es ist nicht so selten beobachtet, daß große Aengstlichkeit Erkrankung förderte; es ist eben auch eine Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit unseres Körpers; und entgegen ist die Erfahrung nichts weniger als vereinzelt, daß unerschrockene, gemüthsruhige Personen sich gesund erhalten, während Alles rings um sie erkrankt.

Auch gegenüber Kleidern und Wäsche und allerlei Habseligkeiten, welche von gewissen Kranken, namentlich jenen, die an den ansteckenden akuten Hautausschlägen, Blattern, Scharlach, Masern, leiden, ist die größte Vorsicht nöthig. Gegenüber den als ansteckend verdächtigen Krankheiten ist es wohl am besten, man benützt keine Wäsche, welche von den Kranken in ihrer Krankheit benutzt wurde. Will man es, so wäre vor der Benützung der Rath eines Sachverständigen einzuholen. Bei Ausschlagskrankheiten kommt es z. B. nicht selten vor, daß durch die abgestoßenen Schuppen, die an Pelzen und anderen Kleidern hängen, die Krankheit ziemlich weit vertragen wird. Daß von solchen Krankheiten Genesende durch zu frühen Verkehr mit der Außenwelt, durch Besuch von Schulen, Kirchen u. s. w. die Krankheit nicht selten verschleppen, ist eine Erfahrung, welche nicht wenige aufmerksame Aerzte gemacht haben werden.

Es ist bekannt, daß gegenüber einer einzigen ansteckenden Krankheit, den Blattern, ein direktes Schutzmittel unter staatlicher Sankzion empfohlen wird, die Impfung. Die Erfahrungen aller zivilisirten Länder haben gezeigt, daß eine sorgsam vorgenommene Impfung die Gefahr der Ansteckung etwas vermindert, jedenfalls aber die Erkrankung leichter, und die Sterblichkeit geringer macht. Möge man sich daher nicht durch so manche in heutiger Zeit auftretende Opposition abwendig machen lassen; nur vertraue man die Kinder blos Aerzten an, von deren Gewissenhaftigkeit man überzeugt ist; denn eine schleuderische Impfung bringt selten einen Nutzen, leicht einen Schaden.

Doch genug des Details! Sollte dieses doch immer in den einzelnen Invasionen von den behandelnden Aerzten bekannt gemacht, nöthigenfalls erfragt werden. Wir besprechen es, da es gegenüber auftretenden Einzel-Erkrankungen an derlei Krankheiten ebenfalls von Werth zur Verhütung der Weiterverbreitung ist. Beginnt ja fast jede epidemische Erkrankung auch mit solchen Einzel-Erkrankungen, die zeitweilig wohl isolirt vorkommen, unter gewissen begünstigenden Verhältnissen sich aber ausbreiten. Solche begünstigende Umstände sind aber wesentlich die den Körper der Menschen überhaupt schädigenden und schwächenden Einflüsse, und wo diese durch weise Fürsorge der Verwaltung, und durch vernünftige Einsicht der Bürger behoben oder wesentlich vermindert sind, da greift auch eine epidemische Krankheit nicht in der Art um sich, wie anderswo. An thatsächlichen Beispielen hiefür fehlt es namentlich in neuerer Zeit wahrlich nicht!

Zweiter Theil.

Die Schul-Gesundheitspflege.

Zwölftes Kapitel.

Die Schule und die Gesundheit.

„Es ist nicht zu läugnen, daß die Schule als solche für die Gesundheit unserer Kinder die schlimmsten Gefahren bringt, daß insbesonders die einseitige Entwicklung des Geistes und zwar nur der formellen Seite des Geisteslebens die körperliche Ausbildung, die leibliche Gesundheit unserer Jugend beeinträchtigt, und daß der anhaltende Aufenthalt unserer Kinder in den Schulen in der bisherigen Weise unzulässig ist.“ So sprach sich 1862 einer der hervorragendsten Aerzte, dem Niemand nachsagen kann, daß er nicht allüberall mitten im Leben steht, und mitten aus dem Leben schöpfe, Virchow, in einer öffentlichen Versammlung aus, und wahrlich nicht mit Unrecht. Die Schule, welche den Segen des Wissens, und so sollte es wenigstens auch sein, tüchtiger Erziehung und Charakterbildung im Vereine, oder leider oft genug im Kampfe mit den Eltern der Jugend zuführen soll, hatte leider in ihrem steten Vorwärtsringen vergessen, daß der menschliche Organismus nur in harmonischer Durchbildung seiner Kräfte zur vollen Leistungsfähigkeit gelangen kann, daß ein gesunder Geist auch eines gesunden Körpers bedarf.

Sie fehlte aber gegen die Gesundheit nicht blos durch einseitige übermäßige Anstrengung, sie fehlte dagegen leider an den meisten Orten auch dadurch, daß sie die einfachsten Verhältnisse und Bedingungen nicht bedachte und nicht beachtete, welche zur Erhaltung der Gesundheit nöthig sind. Die Schule gefährdete nur zu oft nicht blos die Gesundheit der Schüler, sondern auch der Lehrer; auf letzteres legte man bisher nur vereinzelt Gewicht, und doch haben die Lehrer das Recht, von den Einrichtungen und Gesetzen eines Staates zu verlangen, in ihrem mühevollen Berufe

wenigstens gegen die vermeidlichen gesundheitlichen Gefahren möglichst geschützt zu werden. Die schlechte Luft im Schulzimmer bedroht gleichmäßig Schüler und Lehrer, ebenso das schlechte Licht, die unzweckmäßige Temperatur u. s. f., und letzterer ist sehr oft nicht im Stande, sich selbst gegen diese Schädlichkeiten zu schützen.

Wenn die Wissenschaft durch scharfblickende Aerzte und Lehrer angeregt, in den letzten Dezennien dieses Jahrhundertes eine Reihe bestimmter schädlicher Einwirkungen und die bestimmten daraus hervorgehenden üblen Folgen bei den Schülern nachweisen konnte, hat, wie schon früher angedeutet wurde, die Statistik auch bei den Lehrern nachgewiesen, daß ihre Sterblichkeit groß, und ihre Lebensdauer gegenüber den übrigen Mitgliedern der gebildeten Stände im Durchschnitte gering sei.

Wenn wir im Ueberblicke betrachten, wodurch die Schule die Gesundheit der ihr Anvertrauten und in ihr Wirkenden gefährden kann, so sehen wir, daß die Beschaffenheit der Luft, die eingeathmet werden muß, das Licht, die Temperatur, die Einrichtungen zum Sitzen und Arbeiten, die unzweckmäßige oder übermäßige geistige Anstrengung, die nicht entsprechende Abwechslung zwischen Ruhe und Arbeit, zwischen Geistes- und Körperübung, die unzweckmäßige Beschaffenheit der Lehrmittel die wesentlichsten Angriffe auf die Gesundheit herbeiführen, abgesehen davon, daß auch ansteckende Krankheiten durch die Schule verbreitet werden können.

Man sieht demnach sogleich, daß die Schädlichkeiten einerseits durch die Räume, in denen Schule gehalten wird, anderseits durch die Einrichtung derselben, also einestheils durch das Schulhaus bedingt sind, anderntheils aber durch die didaktische und disziplinare Durchführung des Unterrichtes und die dabei in Anwendung gebrachten Lehrmittel, sonach durch Art und Durchführung des Unterrichtes und der Disziplin.

Das genauere Studium der Schulverhältnisse und ihrer Einwirkung hat eine Reihe von Erkrankungen gezeigt, welche vielfach, ja wie behauptet wird, hauptsächlich in denselben ihre Ursache finden.

Man darf hier freilich nicht das Kind mit dem Bade ausschütten, und wir dürfen daher nicht vergessen, daß nicht blos die Schule, sondern auch das Haus, die Familie in einer großen Zahl von Fällen die Mitschuld an diesen Erkrankungen trägt. Allein die Schule kann in einer größeren Zahl derselben nicht blos die unmittelbaren Schäden, welche von ihr ausgehen, beseitigen, sie kann auch durch ihren geistigen Einfluß dieselben in der Familie vermindern. Sage man uns nicht, daß der Einfluß des Lehrers und der Schule nicht über das Schulhaus hinausreiche. Niemand kann die Hindernisse mehr kennen, welche sich der Einwirkung des Lehrers auf die häuslichen Einflüsse auf den Schüler entgegenstellen, als der Verfasser dieses Buches. Uns ist nicht die offene und die geheime, die mittelbare und unmittelbare Opposition unbekannt, welche von Seiten der Eltern und ihrer Stellvertreter dem Lehrer und seinen Lehren in vielen Fällen entgegengesetzt wird. Vergessen wir aber nicht, daß in den meisten dieser Fälle nicht Bosheit, sondern Unwissenheit in den betreffenden Richtungen, oder Indolenz die Ursache der Opposition sind. Der einen muß das opfermuthige und für die Sache begeisterte Streben des Lehrers nach Aufklärung, gestatte man das Wort, der Belehrungsmuth des Lehrers die Spitze abbrechen, der andern muß die geistige Gewalt, welche der Lehrer, namentlich in der Volksschule, in Erfassung seiner Aufgabe als Volkserzieher zur Geltung bringt, entgegentreten.

Das ist ja die schönste Aufgabe der Schule, daß sie die Keime einer nach allen Seiten gesunden Entwickelung in den jungen Menschen überträgt, und sie so viel als möglich zeitiget. Sie ist sich dessen hinsichtlich der geistigen Zielpunkte klar geworden, möge sie sich es auch bezüglich der fysischen werden! Sie kann in dieser Richtung nicht blos segensreich auf die anvertraute Jugend wirken, sie kann es auch durch sie auf einen Theil der Erwachsenen; sie hat damit den herrlichen Lohn, nicht blos für die Zukunft zu arbeiten, sondern auch für die Gegenwart.

Betrachten wir die der Zeit bekannten Krankheitsformen, die in hervorragender Weise der Schule und dem Lernen ihren Ursprung verdanken, so finden wir folgende:

1. Rückgrats-Verkrümmungen; die Wirbelsäule des jugendlichen Körpers wird häufig durch unzweckmäßige länger fortgesetzte und oft wiederholte Haltung von ihrer normalen Richtung abgelenkt und namentlich gegen eine Seite, rechts, verbogen (Scoliose); da das Gleichgewicht dabei immer zur Geltung kommen muß, ist es begreiflich, daß dann ein anderer Theil derselben allmälig nach entgegengesetzter Seite gedreht wird. Die Wirbelsäule ist bekanntlich doppelt S-förmig gekrümmt. Sie ist nach vorn mehr belastet, als nach rückwärts, daher ist sie zur Gleichgewichts-Erhaltung gekrümmt.

Fahrner, welcher viele Kinder in dieser Richtung untersuchte, gibt an, daß 90 Perzente dieser Erkrankungen in der Schule ihren Beginn fanden.

Guillaume, der um die Schulhygiene hochverdiente Schweizer Arzt, fand 30 Perzente derselben durch die Schule veranlaßt.

Erfahrene und tüchtige Orthopäden behaupten, daß diese Erkrankung zumeist zwischen dem 7—14. Lebensjahre ihren Anfang habe.

Bedenken wir, daß unter 742 solchen Fällen 619 eine rechtsseitige Ausweichung der Wirbelsäule zeigten, so werden wir bei einigem Nachdenken darauf kommen, daß die häufig von Kindern beobachtete und von ihrer Aufsicht nicht beachtete, ja nicht selten von Lehrern unmittelbar anbefohlene Haltung der Kinder beim Schreiben, Zeichnen, bei weiblichen Handarbeiten auf ganz erklärliche Weise durch Höherstellung der rechten Schulter diese Erkrankung bedinge, die entweder durch Muskelwirkung allein oder durch aus Ernährungsstörungen hervorgerufene Erkrankung der Wirbel noch mehr gefördert, entsteht.

Eine wesentliche Veranlassung zu unzweckmäßiger Haltung sind schlechte Einrichtungen der Bänke (zu hohes Pult u. s. f.). Ja Prince behauptet nach seinen Beobachtungen, daß sehr langes, ruhiges Sitzen überhaupt, durch Ermüdung der Muskeln fehlerhafte Körperstellungen hervorrufe, was man an sich und an Schulkindern häufig bemerken kann.

Diese Abweichungen der Wirbelsäule bedingen übrigens nicht blos Mißgestaltung; es ist nachgewiesen, daß bei solchen (skoliotischen) Kindern die Größe der Athmung, (Ausgiebigkeit derselben) um $^1/_3$—$^1/_2$mal geringer sei, als bei Kindern mit normaler Wirbelsäule. Dadurch wird einerseits die nothwendige Aufnahme des Sauerstoffs der Menge nach vermindert, und andererseits die Ausathmung der mit Kohlensäure geschwängerten Luft verringert; es wird in Folge davon die Ernährung des Körpers gestört, abgesehen, daß durch die Veränderung der Raumverhältnisse der Brusthöhle auch eine mehr minder erhebliche Lage-Veränderung der in ihr befindlichen lebenswichtigen Organe, der Lunge und des Herzens, stattfindet.

2. Die Kurzsichtigkeit. Es wurde schon im 1. Abschnitte die Entstehung derselben klargestellt. Gewisse Verhältnisse, geringes Licht, zu kleine Buchstaben, unzweckmäßige Bänke (Sitzbank und Tisch), erzwungenes Zunaherücken des zu sehenden Gegenstandes an das Auge können bei längerer und oft wiederholter Einwirkung Kurzsichtigkeit herbeiführen. Der in dieser Richtung hochverdiente Dr. Cohn hat bei Untersuchung von 10.060 Schülern 17·1 Perzente nicht normalsichtig gefunden. In den Dorfschulen waren nur 5 Perzente, in Gymnasien 31 daran leidend; je höher die Klasse, desto höher das Prozent. Wir nennen Kurzsichtigkeit jenen Zustand unseres Sehorgans, bei dem wir den zu sehenden Gegenstand näher als 25 Centimeter an das Auge bringen müssen.

Die Kurzsichtigkeit entsteht allmälig, öfters nach häufig wiederholten Augenkongestionen, bei denen das Auge stark mit Blut angefüllt ist, und die von zu starker Anstrengung bei unzweckmäßiger oder zu greller Beleuchtung u. s. w. herrühren. Auf diese Art kann auch Schwachsichtigkeit veranlaßt werden.

3. Kongestionen (Blutwallungen) zum Kopfe.

Hier wollen wir namentlich jene zum Gehirne ins Auge fassen.

Einestheils bewirkt stärkere geistige Anstrengung solche Kongestionen, anderseits wird durch längeres Sitzen, gewisse Körperhaltung u. s. f. im mechanischen Wege durch Behinderung des Rückflusses des Blutes dieselbe herbeigeführt. Als Folge derselben zeigen sich neben Röthe des Gesichtes, größerer Wärme im Kopfe, Kopfweh und Nasenbluten. Guillaume fand bei 40 Perzente der Schüler aller von ihm untersuchten Schulen Kopfweh, und zwar bei Mädchen häufiger als bei Knaben. Becker fand bei 3500 Schülern 27·3 Perzente daran leidend. Ersterer fand bei 21 Perzente der untersuchten Schüler Nasenbluten häufig vorkommend, und zwar mehr bei Knaben als bei Mädchen.

Nicht zu übersehen ist dabei, daß durch starke mit Kohlensäure geschwängerte Luft, durch Kohlenoxydgas. das durch die Ofenwandungen oder von den Oefen ausströmt, Kopfweh herbeigeführt wird, als Erscheinung einer Vergiftung des Blutes mit den genannten Gasen.

Zu große Wärme im Zimmer erzeugt gleichfalls Kongestionen zum Kopfe, also auch zum Gehirne.

4. Blutarmuth. Dieser Zustand, der sich durch Blässe der Haut, Mattigkeit, Kopfschmerz bei etwas stärkerer Anstrengung, Herzklopfen bei mäßig großer Körperbewegung, Apathie oder nervöse Reizbarkeit karakterisirt, findet zwar durchwegs nicht in der Schule seinen Hauptgrund. Unzweckmäßige Ernährung, schlechte Luft in den Wohnungen, zu geringe Körperübung, sind eben so wie übermäßige Geistesanstrengung die Veranlassung hiezu. Aber es ist nicht zu läugnen, daß die Schule bei hierzu geneigten Kindern leicht wesentlich zu dieser Erkrankung beitragen kann, durch langen, ruhigen Aufenthalt im geschlossenen Raume, und durch, wenigstens für das betreffende Kind zu anhaltende und starke geistige Beschäftigung, die ja, wie wir wissen, gerade so Blut verbraucht, als die körperliche Arbeit. Wenn bei solchen Individuen ein einsichtsvoller Lehrer nicht rechtzeitig die Anforderungen der Schule mäßigt und zweckentsprechend umgestaltet, so entsteht nicht so selten durch Addition aller einwirkenden Schäd-

lichkeiten dieser Zustand, der bei längerer Dauer schwere Krankheiten herbeiführen kann, z. B. Tuberkulose.

5. Unterleibs-Erkrankungen. Hieher gehören Störung der Verdauung in Folge anhaltenden Sitzens, stärkerer geistiger Anstrengungen, Einwirkung schlechter, heißer Luft u. s. w. Sie veranlassen oft tiefere Leiden, schwere Ernährungsstörungen, oft sind sie die ersten Anzeichen derselben.

6. Kropf. Guillaume fand den dicken Hals oder den Kropf, welcher durch Anschwellung der Schilddrüse bedingt ist, sehr häufig; unter 731 Schülern in Neuenburg, waren bei 350 Knaben 169, und bei 381 Mädchen 245 damit behaftet, ohne daß Kropf alldort heimisch ist. Er glaubt, daß durch lange dauernde freisitzende Stellung Blutandrang zu den Schilddrüsen entsteht, und dadurch die weitere Erkrankung derselben bedingt wird. Es drücke nämlich der Kopf bei ermüdetem Körper, der sich nicht anlehnen kann, zu sehr nach abwärts, so daß die Blutadern mehr zusammengepreßt werden, und der Rückfluß des Blutes erschwert ist. Diese Erkrankung bedarf jedenfalls noch eingehender zahlreicher Beobachtungen, bevor man sie der Schule zur Last schreiben kann.

Das ist aber sicher, daß Kurz- und Schwachsichtigkeit, Scoliose, Verdauungsstörungen, Kopfweh, Nasenbluten und Hirn-Kongestionen, so wie Blutarmuth mit vollem Grunde als Schulkrankheiten bezeichnet werden.

Freilich werden sie nicht blos durch die Schule veranlaßt, so wenig wie der Dampf der Müller, der Katarrh der Kohlenarbeiter, die Tuberkulose der Schneider blos durch diese Berufsausübungen entstehen. Jene finden nur sehr häufig, ja manche vorwiegend dort, und in den Verhältnissen des Unterrichtes und des Lernens ihren Grund. Die Familie trägt, wie schon oben angedeutet wurde, vielfach die Mitschuld an diesen Erkrankungen, indem sie gleich ungünstige Verhältnisse für die Arbeit und das Lernen setzt, als die Schule, und so die Schädlichkeiten der letzteren daheim noch fortwirken läßt.

Bedenken wir nur, daß wir blos bei einem 8jährigen Unterrichte, ohne Hausarbeit beiläufig 9000 Stunden die Kinder solchen Schädlichkeiten in der Schule aussetzen, wo dieselbe nicht hygienisch zweckmäßig bestellt ist, und daß die Einwirkung in mehr als $^2/_3$ Jahren immer mehrere Stunden nach einander statt hat.

Die Schule verbreitet aber auch Krankheiten, die in sie in verschiedener Art eingeschleppt wurden. Wer umfassendere Beobachtungen zu machen in der Lage ist, weiß, daß die Masern, Blattern, Scharlach, am häufigsten vielleicht durch die Schule verbreitet werden. So kann auch nicht so selten die Krätze auf Lehrer und Kinder übertragen werden. Also auch in dieser Hinsicht wird man bestimmte Grundsätze ins Auge fassen müssen, welche die Möglichkeit der Einschleppung und Verbreitung vermindern.

Dreizehntes Kapitel.

Der kindliche Organismus.

Die Schule hat es zum großen Theile mit Kindern, zum Theile mit Individuen zu thun, die noch in der vollsten Entwicklung begriffen sind.

Wir wissen, daß das Wachsthum der Kinder vom 4. oder 5. Lebensjahre an bis zum 16. ziemlich gleichmäßig vor sich geht, und jährlich etwas über 2 Zoll betrage. Manche Kinder wachsen zu rasch, wodurch sie oft blutarm werden.

Das Gehirn, welches bei der Geistesübung in erster Linie in Anspruch genommen wird, ist bei den Neugeborenen weich, fast wässerig, die Windungen sind durchwegs wenig oder nicht ausgeprägt; es wiegt bei der Geburt 1 Pfund, im zweiten Jahre aber schon $1\frac{1}{2}$ Pfund. Herzthätigkeit und Athmung sind bekanntlich in der Kindheit bedeutend beschleunigt, und kommen erst nach der erlangten Geschlechtsreife allmälig zur Norm der Erwachsenen. Der jugendliche Organismus gibt mehr Kohlensäure ab, als der erwachsene, so daß ein zehnjähriger Knabe beiläufig so viel ausathmet, wie ein Erwachsener. Die Nahrung wird rascher verdaut, als bei diesen, jedoch werden eine Reihe von Nahrungsmitteln schwerer oder nicht verdaut.

Da das Kind im Stoffwechsel nicht blos die Verluste decken muß, welche der Organismus durch seine Thätigkeit an den ihn zusammensetzenden Stoffen verliert, sondern auch wegen seines Wachsens größerer Mengen Nahrung mit Hinblick auf sein Gewicht und seine Größe bedarf, muß es häufiger und dabei leichter verdauliche Speisen, die viel Nahrungswerth haben, genießen, als Erwachsene; der ganze Stoffwechsel ist bei ihm ein

sehr reger. Die Kinder geben relativ mehr Urin ab, als Erwachsene, haben daher viel Durst.

Das Kind bedarf längeren Schlafes als Erwachsene.

Wachsthum in die Höhe und Gewichtszunahme sind sehr weit von einander entfernt. Während ersteres bei den Erwachsenen durchschnittlich das $3\frac{1}{2}$ fache der Länge des Neugeborenen beträgt, wächst das Gewicht auf das Zwanzigfache an.

Wir wissen, und es wurde auch schon oben angedeutet, daß namentlich im Wachsthume oft eine große Unregelmäßigkeit herrscht. Während lange Zeit die Kinder, selbst ohne besonderer Schwächlichkeit, im Wachsthume zurückbleiben, schießen sie dann auf einmal rasch auf. Es ist dies eine sehr heikle Periode, in welcher größere Anstrengungen, körperliche und geistige, in der Regel vermieden werden müssen, damit der ohnehin stark in Anspruch genommene Ernährungsprozeß nicht durch mehr Stoffverlust, als unbedingt nöthig ist, geschädigt wird. Namentlich in dieser Periode treten nervöse Reizbarkeit, Herzklopfen, Neigung zu einseitigem Kopfschmerze, Neigung zu Lungen-Erkrankungen, besonders bei stärkerer Anstrengung, nicht ausreichender Ruhe, nicht hinreichendem Schlafe, bei unzweckmäßigem Leben und unpassender, ungenügender, oder durch Reizmittel zu erregter Ernährung hervor.

Bei vielen Kindern geht die Entwicklung langsamer vor sich. Bei solchen ist auch mit den Anforderungen vorsichtig vorzugehen. Nie ist zu vergessen, daß jede Leistung, die fysische sowie die geistige, mit Abnützung des Organismus verbunden ist. Wo nun diese Abnützung für die individuelle Beschaffenheit zu groß ist, da tritt eine Schwächung des ganzen Körpers oder einzelner seiner Theile ein, die oft für lange Zeit bleibt oder gar nicht mehr verschwindet. In dem zu frühen regelmäßigen Unterrichte, der auf die Anforderungen an normale Organismen sich stützt, in der oft längere Zeit fortgesetzten geistigen Anstrengung, die für gewisse Kinder nach ihrer Individualität eine Ueberanstrengung ist, findet nicht so selten eine merkliche lebenslängliche geistige Schwäche, ja manchmal auch der Blödsinn seinen Grund,

oder es entsteht eine lebenslängliche nervöse Reizbarkeit, zur Qual des Leidenden und seiner Umgebung.

Die Schule, welche bei Lösung ihrer Aufgaben stets die durchschnittliche Begabung der ihr Anvertrauten im Auge behalten muß, darf demnach nie die individuelle geringere Befähigung übersehen, die ja eben der Ausdruck geringerer Leistungsfähigkeit des betreffenden Individuums ist. Hier tritt das „Nichtkönnen" in sein volles Recht, und wenn wir an der naturgemäßen Entwicklung nicht sündigen wollen, so müssen wir die Forderungen der wirklichen Leistungsfähigkeit anbequemen. Es gibt zweifellos eine Zahl von Fällen, wo die gewöhnliche Schule diesem Grundsatze nicht gerecht werden kann, ohne ihre Aufgabe gegenüber der größeren Zahl der übrigen Schüler zu schädigen. Da tritt eben die in neuerer Zeit wiederholt betonte Nothwendigkeit ein, für die Kinder schulpflichtigen Alters, die namhaft unter dem Maße der normalen Leistungsfähigkeit desselben Alters sind, eine eigene Schule zu errichten.

Sünde gegenüber dem Anrechte des menschlichen Geistes auf Heranbildung wäre es, für die Dauer diese Forderung zu übersehen. So wie man für Blinde, Taubstumme eigene Bildungsstätten braucht, so sind sie auch nothwendig für Geistesschwache und in der geistigen Entwicklung Zurückgebliebene.

Was ist denn endlich unser Lernen, unsere Erziehung?

Durch eine Reihe von Einwirkungen und Eindrücken, welche unsere Sinne von Außen her vermitteln, werden Bilder in uns geschaffen, deren Aehnlichkeit, Gleichheit oder Ungleichheit sie zu einer Reihe von verbindenden oder trennenden Vorstellungen verknüpft. Aus dem nach und nach immer reicher gewordenen Erfahrungsschatze solcher Eindrücke bildet sich allmälig eine große Menge von Vorstellungen heraus, und durch deren Verknüpfung ob Aehnlichkeit oder Gleichheit, so wie durch deren Scheidung ob Unähnlichkeit und Widerspruch, entstehen nach und nach die Urtheile über diese geistigen Vorgänge, über diese Eindrücke, welche als Reiz mittelst des Gehirnes unserem Geistesleben zugeführt werden. Wir können die in uns aufgenommenen Bilder der Ein-

drücke von Außen allmälig selbstständig in unserem Innern wieder gestalten, selbstständig erzeugen, und so allmälig ganz denselben Prozeß, den die Eindrücke von Außen herbeiführten, aus eigener Willkür gestalten. Wir können auf diesem Wege auch zur Kritik des Wahrgenommenen kommen, indem wir es mit den aus früherer Erfahrung gewonnenen Eindrücken vergleichen.

Alles dieses bedarf aber eines gesunden Organismus, also eines gesunden Körpers, und in erster Linie eines gesunden, normal entwickelten Gehirns; denn dieses empfängt die Reize von den verschiedenen Sinnesorganen, dieses vermittelt mit dem Rückenmarke die Reaktion auf diese Eindrücke, welche als Willensäußerung zu Tage tritt.

Wenn aber dieses Organ durch gewisse krankhafte oder unvollkommene Beschaffenheit des ganzen Organismus, oder durch eigene mangelhafte Entwicklung, oder eigenen krankhaften Zustand in seiner normalen Leistungsfähigkeit beirrt ist, ist es dann zu verwundern, wenn über sein Vermögen geforderte Leistungen nicht zu Stande zu bringen sind, oder diese das Organ erheblich, sogar dauernd schwächen?

Wenn wir von einem schwächlichen Körper für seine Individualität übermäßige Kraftanstrengungen fordern, wird es uns wundern, wenn dieser schwächliche Körper der Anforderung versagt, oder wenn er sich überanstrengend, um das Geforderte zu Stande zu bringen, dadurch schwer krank wird, oder in eine solche Schwäche verfällt, daß er derselben kaum oder nie entrissen werden kann?

Die verschiedenen krankhaften Anlagen sind nicht zu übersehen. Bei gewisser Reizbarkeit und Heftigkeit sind so oft blos die Blutarmuth, die unzweckmäßige Ernährung, die übermäßige geistige Anstrengung schuld; man straft die Kinder, anstatt ihnen und ihren Angehörigen den Weg zu zeigen, der zur Besserung dieser Zustände eingeschlagen werden muß. Häufig ist die gescholtene Faulheit nichts als eine Apathie aus eisenarmem Blute, aus mangelhafter Ernährung u. s. f., und die Strafen können

höchstens erzielen, den Organismus über seine Leistungsfähigkeit anzustrengen und ihm so zu schaden.

In der Periode des Reifens bei Mädchen treten so oft Verstimmungen, zeitweise Aenderungen des Charakters, der Lern-lust, des Auffassungs-Vermögens ein, welche das früher so belebte Mädchen als störrig, träge u. dgl. erscheinen lassen. Vergesse man nie, damals die organische Veranlassung im Auge zu be-halten; man kann sonst sehr Uebles herbeiführen.

Ebenso ist nicht zu vergessen, daß die Reaktion des jugend-lichen Organismus auf äußere Einflüsse eine viel heftigere ist, als bei den Erwachsenen. Denke man an die stürmischen Erkran-kungen nach oft nicht bedeutenden üblen Einwirkungen, und wie trotz scheinbar lebensbedrohender Erscheinungen sie häufig so rasch schwinden, als sie kommen.

Also auch hierauf muß man achtsam sein und diese erhöhte Reizfähigkeit nie übersehen.

Vergesse die Schule nie, daß sie nur durch verständige Sorge für das fysische Wohl, und durch beständige Rücksicht auf das körperliche Befinden auch ihrer geistigen Bildungs- und Er-ziehungsaufgabe gerecht werden kann.

Vierzehntes Capitel.

Das Schulhaus.

Das Schulhaus mit dem Orte und den Verhältnissen seiner Anlage hat begreiflicher Weise einen wesentlichen Einfluß auf die Gesundheit: ob es trocken oder feucht gelegen, ob es geräumig genug oder beengt, ob es licht oder dunkel, ob seine Luft rein oder unrein ist, dies Alles gibt wesentlich verschiedene Einflüsse, deren Folgen für die Gesundheit jeder Laie wenigstens vermuthen kann, und der Leser dieses Buches im ersten Theile schon angedeutet findet.

Vergessen wir nicht, daß nach den jetzt nothwendig erkannten Schulforderungen ein Kind mindestens 9000 Stunden in der Schule zubringen muß, wobei es nahe an 8 Millionen Athemzüge in der Schulstube macht.

Bedenken müssen wir freilich auch beim Schulhause, daß die Forderungen sich mannigfach verschieden gestalten, nach den Verhältnissen des Ortes, wo es errichtet, und der Bestimmung, der es gewidmet ist.

Es wird oft nothwendig sein, vor Allem Rücksicht zu nehmen, daß das Gebäude so wenig als möglich kostet. Luxus und kostspieligere Einrichtungen werden bei der größeren Reihe von Schulen nicht angebracht werden können.

Zum Glücke kann die Hygiene in den meisten hier bezüglichen Fällen mit thunlichst einfachen Mitteln auskommen; allein sie muß im Interesse des Gesundheitswohles darauf bestehen, daß die Grundbedingungen des gesundheitlichen Schutzes erfüllt werden: reine Luft, genügendes Licht, entsprechende Schulbänke müssen in

jeder Schule sein; die Erfüllung dieser Forderungen dürfen durch die Kostenfrage nicht beirrt werden.

Betrachten wir die einzelnen Verhältnisse des Schulhauses.

1. Art und Ort der Anlage.

Baut man ein neues Schulhaus, so soll man schon bei der Wahl des Ortes die größte Vorsicht beobachten. Je mehr das Schulgebäude im Mittelpunkte des Schulrayons gelegen ist, desto gleich vertheilter wird der Weg, den die einzelnen Schüler zurückzulegen haben. Freilich ist bei den Landschulen dies häufig nicht zu erreichen, weil sich meist die Schule im bedeutendsten Orte, im Pfarrdorfe oder dem Sitze des Gemeindeamtes befinden soll. Ragt aber dieser Gemeindehauptort nicht merklich über die anderen Orte an Größe hervor, so ist doch jedesmal wohl zu überlegen, ob mit dem alten Gebrauche nicht gebrochen und die Schule an einem bezüglich der Entfernung von den Grenzen des Schulrayons günstigeren Orte errichtet werden könnte. Die einzelnen Vortheile, welche der Pfarrort zeitweise bietet, werden gewiß oft vielfach durch den Vortheil aufgewogen, daß der Mehrzahl der Kinder der täglich zurückzulegende Weg verkürzt wird. Es ist weder für die Gesundheit der Schüler, noch für die Bildungsaufgabe der Schule gleichgiltig, ob das Kind durch weiten Weg tüchtig ermüdet in die Schule kommt oder nicht; namentlich gilt dies dort, wo der Weg schlecht, bergig, steil ist. Es kommt nicht so selten vor, daß aus dem oben bezeichneten Grunde Schule und Pfarre hoch oben auf einem Berge liegen, während die ganze eingeschulte Gemeinde auf den Bergabhängen oder im Thale unten zerstreut ist. In solchem Falle wäre es wohl angezeigt, den Kindern den Weg etwas bequemer zu machen und bei Neubau die Schule auf die halbe Höhe herabzusetzen. Es ist schon der Kirchenweg an Sonn- und Festtagen für viele schwächere Personen sehr beschwerlich, wie soll dann nicht der tägliche oder gar täglich zweimal wiederholte Weg so manchem Kinde dauernden Schaden bringen?

Man soll weiter einen Platz wählen, der Licht und Luft

von allen Seiten zuströmen läßt, oder wenigstens jenen Seiten des Hauses thunlichst freie Ausschau gewährt, nach welchen die Schulzimmer gehen. Also nicht in enge Gassen, nicht unmittelbar vor Höhen u. s. f. baue man die Schule, sondern auf einen größeren freien Platz.

Der Boden, auf dem die Schule erbaut werden soll, muß, so weit nur möglich, trocken sein. Wir wissen ja, daß aus feuchtem Untergrunde die Feuchtigkeit mit Zersetzungsprodukten menschlicher und thierischer Abfälle, so wie von Pflanzen nach aufwärts steigt und auf diesem Wege die Zimmerluft verdirbt, abgesehen, daß stärkerer Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft bei längerem Aufenthalte auch nicht günstig wirkt. Ist ein feuchter Boden durchaus nicht zu umgehen, so muß er trocken gelegt werden; man zieht Gräben außerhalb der Grundmauern, man schützt das Gemäuer durch Materialien, welche das Wasser nicht durchlassen, Lehm, hydraulischen Kalk u. s. f.

Selbstverständlich ist es, daß man das Gebäude nicht in der Nähe von alten großen Dungstätten, von Unrathsplätzen, die für Ansammlung faulender oder anderer giftiger Reste von Fabriks-Erzeugnissen u. dgl. dienten, baut, denn dort ist der Untergrund immer stärker von faulen Zersetzungsprodukten durchsetzt, welche Luft und Trinkwasser in leicht gefährlicher Art verderben. Eben so soll man die Nähe von Fabriken wegen Lärm und bei manchen auch wegen ihrer, Luft und Wasser verderbenden Fabrikationsprodukte meiden.

Auch in der Nähe von Sumpfterrains ist das Schulhaus nicht zu bauen. Kann man sie nicht ganz umgehen, so müssen kleinere Sumpfstellen, oder die Pfützen, Tümpel u. dgl. ausgetrocknet werden. Sind größere sumpfige Stellen oder Moräste in der Nähe, denen man nicht ausweichen und die man nicht austrocknen kann, so muß das Haus jedenfalls durch ähnliche Anlagen, wie sie im ersten Theile dieses Buches geschildert sind, geschützt werden. In neuester Zeit hat man den Eucalyptus globulus, einen den Myrtaceen angehörigen Baum, als ausgezeichnet sumpfaustrocknend gefunden. Dieser Baum, der prächtige

blaue Blüthen hat und einen würzigen, kampferartigen Duft ausströmt, nimmt das Zehnfache seines Gewichtes an Wasser auf. Nach einem Jahre hat man nicht unbedeutende Sümpfe unter dem Einflusse der rasch kräftig heranwachsenden jungen Bäume bedeutend verkleinert gesehen, während die in der Umgebung herrschenden schweren Wechselfieber in bedeutender Zahl sich vermindert hatten. Diese Bäume muß man aber unmittelbar an die Grenzen des Sumpfes und die an diesen befindlichen Sumpfstellen, bei kleinerem, nicht zu überfeuchtem Sumpfe auf diesen selbst zerstreut setzen, während die Sonnenblumen, wie früher erzählt, 4- bis 500 Schritte weit von dem Gebäude in dichter Anlage gesetzt werden.

Weiter muß darauf gesehen werden, daß auf dem gewählten Platze leicht möglichst gutes Trinkwasser zu haben ist.

Zweifellos muß eine zu tiefe Lage des Gebäudes vermieden werden; wir wissen ja, daß in der Niederung die natürliche Lufterneuerung durch Wind in der Regel geringer, daß die Beleuchtung dort meist beeinträchtigt und die Feuchtigkeit eine stärkere ist. Also frei und in mäßiger Höhe, wenn ein Ort verschiedene Erhebungsstufen besitzt, soll das Schulhaus liegen; nur dort, wo starke Winde heimisch sind, wird man besser thun, eine etwas geschützte Lage aufzusuchen.

Raum soll auch für einen Garten vorhanden sein, der zum Unterrichte, zur Erholung und zum Turnen nothwendig ist und zugleich das Gebäude von der Umgebung trennt.

Der bekannte Hygieniker Dr. Varrentrapp in Frankfurt berechnet, in Erwägung dieser und der späteren Forderungen über Raumgröße der Schullokalitäten, daß 3 □Meter Bodenfläche für ein Kind nothwendig sind.

Ueber die Richtung des Gebäudes nach einer bestimmten Himmelsgegend ist die Forderung eine ziemlich verbreitete, daß es mit der Hauptfronte nach Osten oder Südosten gelegen sein soll, da einestheils die Morgensonne die Zimmer bescheint, der glühenden Mittagshitze und dem blendenden Mittagslichte dadurch zum Theile

wenigstens ausgewichen wird und die schräg einfallenden Strahlen der Morgensonne das Zimmer ganz gut beleuchten. Es läßt sich aber diese Frage nicht mit einem allgemein giltigen Ausspruche beantworten. Es ist hier jedesmal zu bedenken, daß die Richtung so gewählt werden soll, daß die gewöhnlich herrschenden Winde die Schulzimmer nicht mit ihrem ganzen Anpralle treffen, daß möglichst viel Sonnenlicht und Wärme dem Innern dort zugeführt wird, wo die Lage der Gegend eine kürzere Einwirkung der Sonne zuläßt, wo die Tageswärme überhaupt eine geringere ist, während dort, wo überreich die Sonne einwirkt, wo die mittlere Tageswärme eine höhere ist, gerade Schutz vor dem Zuviel gesucht werden muß, und hier die Schulzimmer nach Osten oder vielleicht gar nach Norden zu verlegen sind. Ist ja anerkannt, daß die Nordseite z. B. für Zeichenzimmer wegen der stark schräg einfallenden Strahlen die zweckmäßigste ist, und hat Reclam durch mehrfache längere Beobachtung nachgewiesen, daß auch der gefürchteten Feuchtigkeit und Kälte der gegen Norden gelegenen Zimmer durch entsprechende Beheizung und Ventilation ganz zweckmäßig vorgebeugt werden kann.

Es kommt also vorwaltend auf die klimatischen Verhältnisse eines Ortes an, welche Himmelsgegend zu wählen ist. Bei uns wird vorwiegend Südost die beste Seite sein.

Es ist nicht gleichgiltig, aus welchem Materiale ein Schulhaus erbaut wird. In dem Materiale, und nicht so selten auch in dem zum Bau verwendeten Wasser, das man sich leider selten aussuchen kann, liegt oft die Ursache der beständigen Feuchtigkeit der Gebäude; so hält selbst der von Manchem gerühmte Kalkstein in einigen Spielarten viel Wasser, und macht viele Jahre lang die Zimmerluft stark feucht, daß z. B. auf Schuhwerk, das nicht täglich gereinigt wird, nach ein paar Tagen Schimmel zum Vorschein kommt.

Das Material soll in kälterer Gegend warm, und überall das Haus trocken erhalten, dabei soll es die Feuersgefahr vermindern. Daß dazu der Massivbau und namentlich der Ziegel, gebrannter Backstein, am besten taugt, das ist klar. Oertlichkeit

und landesübliche Gewohnheiten bestimmen freilich hier noch das Meiste.

Die Höhe des Gebäudes ist nicht gleichgiltig. Wir müssen bedenken, daß Stiegensteigen selbst bei bequemen Stiegen die Brust anstrengt, und für brustschwache und überhaupt schwächliche erwachsene Personen, somit noch mehr für zarte Kinder sehr nachtheilig ist. Es ist daher eine entschiedene Forderung der Schulhygiene, daß kein Schulgebäude über zwei Stockwerke hoch sein soll, und auch dies ist bei Volksschulen nicht gerechtfertiget. Man sage nicht, daß in den Städten die Kinder oft 2—3 Stockwerke in ihre Wohnung steigen müssen, daß daher die Schule wohl auch leicht in solcher Höhe erbaut werden kann. Vergießt man, daß die Addition von Schädlichkeiten häufig erst Schaden stiftet, und haben wir nicht die Aufgabe, schädliche Einwirkungen dort, wo wir dies können, möglichst zu mindern? Wären die Kosten der Bedachung nicht so groß, so müßte man am Lande, wo man Licht und Luft noch leichter beischafft, als in Städten, die Schule auf das bloße Erdgeschoß reduziren. Bei Schulen mit mehreren Stockwerken sollen die jüngeren Kinder immer in das Erdgeschoß kommen.

Behufs besseren Zuflusses von Licht und Luft, so wie zur Sicherung der Trockenheit, dann auch aus disziplinaren Gründen ist die Erhöhung des Erdgeschosses über das Straßen-Niveau dringend nothwendig, und zwar um wenigstens 1 Meter. Dabei ist es durchaus nicht zweckmäßig, daß das Gebäude einfach mit dem Erdgeschosse auf dem Boden aufstehe. Die Bodenfeuchtigkeit zieht sich stärker in die Mauern, der gefürchtete Mauerschwamm, der z. B. nach Guillaume im Schulhause zu Fontaines das Schulgebäude dem Einsturze nahe brachte, und Kinder sowie Lehrer durch Kohlensäureausdünstung und Modergeruch derart schädigte, daß sie alle nach je ein Paar in der Schule zugebrachten Stunden heftige Kopfschmerzen bekamen, setzt sich leichter an*),

*) Angesetzter Mauerschwamm wird am besten durch Kreosot, Eisenvitriol, Kupferoxyd, oder verdünnte Schwefelsäure vertilgt. Doch gelingt es

der Boden des Erdgeschosses bleibt kalt, und kann nur schwer erwärmt werden. Es ist daher nothwendig, daß ein Schulhaus unterkellert sei.

Wir möchten aber dabei nicht die Nachahmung mancher nordamerikanischer Schulen empfehlen, welche sich auch zum Theile bei uns schon eingebürgert hat, die dadurch etwa zu gewinnenden Souterrains als Spielplätze u. dgl. bei schlechtem Wetter zu verwerthen. Selbst viele Fenster und Thüren, und eine Höhe von $2^1/_2$—3 Meter werden diese Räume gerade bei schlechtem Wetter nicht wohnlich und sanitär entsprechend für Kinder machen. Im schönen Wetter haben sie aber Hof und Garten, worauf bei uns bis nun freilich noch viel zu wenig Gewicht gelegt wird.

Bezüglich der Mauer-Entwicklung und des Daches ist vom Standpunkte der Gesundheitspflege nur zu betonen, daß sie nicht den Lichtzufluß beirren dürfen, ein Fehler, den so manches unserer neuesten Schulgebäude stark an den Tag legt. Nicht viel hervorspringende Kanten, kleine Vorbaue und Winkel, nicht weit vorragendes Dach, die Schatten machen, — das muß man vom Baumeister fordern, der sich auch hierbei vor Augen halten muß, daß etwaiger architektonischer Auszierung und Schönheit die Zweckmäßigkeit nicht zum Opfer fallen darf.

Der Eingang in die Schule soll bekanntlich bei Schulen für beide Geschlechter, wo man die Schüler in den Zimmern von einander getrennt hat, ein doppelter, vollständig getrennter sein. Wo dies nicht der Fall ist, kann natürlich nur Ein Eingang gefordert werden. Der Eingang darf überhaupt nicht zu schmal sein, wie man ihn oft findet, wobei die Kinder sich einklemmen, und dann bei unzweckmäßigen Stufen hinausfallen; eine Breite von $1^1/_2$ bis 2 Meter genügt. Es ist nicht zweckmäßig, die Stufen, welche in die Hausflur führen, außerhalb des Hauses anzubringen, eine sogenannte Freitreppe; man bringe höchstens Eine Stufe außerhalb an, diese soll aber an beiden Seiten die Thor-

---

nicht immer, und es bleibt dann nichts übrig, als den Boden trocken zu legen, schmutziges Wasser abzuleiten u. s. w.

breite überragen; die anderen Stufen, die alle höchstens 14 bis 15 Centimeter hoch sein sollen, sind besser innen angebracht, und mit Handgriff versehen.

Zweckmäßig ist es, daß die Eingangsflur nicht unmittelbar zu den Schulzimmern führt, was leicht erreicht werden kann, wenn sie auf einen Quergang, der längs des Schulzimmers liegt, leitet. Dadurch gewinnt man auch Gänge, die unmittelbar von außen beleuchtet sind, und im schlechten Wetter, als Spielplatz benützt werden können, wenn man nicht einen eigenen Raum dafür hat, was freilich vorzuziehen ist; ferner werden die von diesen Gängen in die Schulzimmer führenden Thüren bei Kälte und starkem Winde nicht die unmittelbare Außenluft in die Klasse tragen. Da man bei kleineren Landschulen häufig auf eine Seite die Lehrerwohnung, auf die andere das Schulzimmer legen muß, so kann die so nothwendige vollständige Absonderung der Wohnung von der Schule auf diesem Wege leicht gewonnen werden, indem man den Eingang zur Wohnung von ihrer rückwärtigen an der Eingangsflur quer abgeschlossenen Quergangs-Seite aus unmittelbar nach Außen anbringen kann.

Wichtig ist es, daß die Treppen dort, wo ein oberes Stockwerk vorhanden ist, hell beleuchtet und so wie die Gänge genügend breit sind; bei ersteren muß man mindestens doch $1\frac{1}{2}$—2 Meter, bei letzteren 2—$3\frac{1}{2}$ Meter fordern. Sollen die Gänge als Spielplatz dienen, müssen sie aber noch breiter angelegt werden, etwa 4 Meter und darüber.

Sehr zweckmäßig ist es, den Gängen an der Längs- und mindestens an einer Schmalseite Fenster zu geben, daß viel Licht und viel Luft eindringen kann.

Der Schulgarten wurde früher schon als eine höchst wünschenswerthe Beigabe zum Schulhause bezeichnet. Doch ist es selbstverständlich, daß die angepflanzten Bäume, gegenüber jenen Seiten, wo sich Schulzimmer- oder Gangfenster befinden, nicht zu nahe an das Haus rücken dürfen. Sie würden ja sonst die Zimmer verdunkeln, und wenn sie dicht stehen und in ihren Kronen ausgebreitet sind, auch die Luft-Erneuerung verringern, abgesehen

davon, daß zu nahe an den Mauern befindliche Bäume die Feuchtigkeit des Hauses erhöhen.

Man hat hin und her gestritten, ob die Gänge geheizt werden sollen. Ist der Gang gegen den unmittelbaren Zug vom offenen Thore her geschützt, so ist anzunehmen, daß derselbe bei dem häufigen Oeffnen der Thüren der geheitzten Schulzimmer so weit erwärmt wird, daß eine angemessene Uebergangs-Temperatur vom Zimmer in die Außenluft vorhanden ist. Dieselbe wird auch dann genügen, wenn die Garderobe für die Oberkleider alldort angebracht ist, vorausgesetzt, daß man während der Zeit des Verweilens der Kinder auf dem Gange, und einige Zeit vor demselben die Fenster nicht öffnet. Wenn eine Erwärmung dieser Korridor's Platz greift, so soll sie nie zur Höhe der Temperatur der Zimmer gesteigert und daher zwischen 12—13^0 R. gehalten werden, damit ein angenehmer Uebergang von der Wärme in die Außentemperatur stattfinde.

Bezüglich des Treppenhauses ist noch zu erwähnen, daß die Schneckenstiegen durchwegs unangemessen sind. Es wird daher allgemein ein rechtwinkeliger, ziemlich breiter Abbruch der Stiege in der Mitte als Ruheplatz anempfohlen. Die Stufen müssen der Sicherheit willen gegen Abgleiten eine entsprechende Breite haben, am besten sind wohl die Stufen mit Holz belegt, das sich nach längerem Gebrauche nicht so glättet und so heil wird, als der namentlich an der Kante abgerundete Stein. Zum Schutze der Kinder gegen Herabfallen beantragte man Gitter u. dgl., am besten ist es wohl, wenn das ganze Stiegenhaus geschlossen ist. Jedenfalls soll die Stiege mit einem fortlaufenden Handgriffe versehen sein, welcher aber so eingerichtet sein muß, daß die Schüler nicht auffitzen und darauf herabrutschen können.

Die Luft der Gänge und durch sie der Zimmer wird häufig durch unzweckmäßige Anlage der Aborte verdorben. Freilich wäre es am besten, wenn man diese aus dem eigentlichen Schulgebäude hinaus verlegen könnte; da müßte man sie aber durch gedeckte Gänge derart mit dem eigentlichen Schulgebäude in Verbindung bringen, daß sich die Kinder nicht verkühlen können.

Aborte, die im Hofraume abseits liegen, und zu denen die Kinder zu jeder Jahreszeit durch den Hof gelangen, wie es solche noch heute in so manchen Schulen gibt, sind vollständig unzweckmäßig, da sich die Kinder häufig verkühlen, und oft schwere Krankheiten, z. B. Lungenentzündungen davon tragen.

Die Schädlichkeit der Aborte wird wesentlich gemindert oder ganz beseitiget, wenn man sie an einem möglichst entfernten Theil des Ganges oder an einen Ausbau der rückwärtigen Fronte des Hauses anbringt, ihnen einen gleichfalls durch selbstschließende Thür gut abgeschlossenen Vorraum gibt, und sie durch genügend weite Schläuche, welche von unten bis über das Dach geleitet sind, gut ventilirt; sehr zweckmäßig ist es, diese Schläuche in der unmittelbaren Nähe der Rauchfänge zu führen, da dadurch die darin befindliche Luftsäule erwärmt wird und so leichter aufsteigt. Die Aborte müssen licht und hell sein, damit jeder Schmutz gleich sichtbar ist. Die einzelnen Abtritte sind wohl von einander zu trennen, die Brillenöffnungen am Spiegel sollen den einzelnen Größestufen der Kinder angemessen sein (20—25 Cm.), eben so muß die Höhe des Sitzes und Breite denselben entsprechen, wobei aus mannigfachen Gründen vorzusorgen ist, daß der Sitz nur für 1 Person Raum gibt, und daß nicht hinaufgestiegen werden kann; die Höhe ist am besten gleich der mittleren der Schulbänke der betreffenden Klasse. Für jede Klasse soll mindestens 1 Abtritt vorhanden sein; hervorragende Fachmänner fordern für je 25—30 Kinder einen Sitz. Der Reinlichkeit willen ist der Fußboden am besten von Stein, oder Asfalt, und die Wände werden um den Abort bis 2 Meter Höhe mit lichten Thontafeln belegt, oder mindestens mit einer lichten Oelfarbe bestrichen, damit sie leicht abgewaschen werden können. Man will zwar von mancher Seite gerade dunklen Anstrich, damit man gewisse Ausschreitungen der Kinder nicht bemerke. Das ist aber ganz falsch. Wo die Wände licht sind, da sieht man den Schmutz und wascht ihn weg, wenn gute Aufsicht ist, dies ist gesundheitsgemäßer, als das Unsichtbarbleiben und Luftverpesten desselben. Von anderer Seite räth man sehr rauhen

Anwurf an; derselbe scheint unnöthig; wählt man ihn, muß er gleichfalls licht, und mit abwaschbarer Farbe bestrichen sein.

Im Interesse der Gesundheit ist es vor allem wünschenswerth, die sogenannten Wasser-Klosets anzubringen, bei denen der mit einer Klappe versehene Trichter mit Wasser bespült wird, und wo über der Klappe sich eine Wasserschichte ansammelt, die gleichfalls einen Verschluß gegen die aufsteigenden Gase bildet. Hat man Wasser nicht in hinreichender Menge, so kann man, was in den Landschulen namentlich praktisch wäre, die sogenannten Moulé'schen Erd-Klosets anbringen, wo fein gesiebte, trockene Erde statt Wasser hinabstürzt, die menschlichen Ausscheidungen stark bedeckt, dadurch sowohl den Gestank als das Aufsteigen der schädlichen Gase verhindert, wobei zugleich ein vortrefflicher Dünger gewonnen wird. In Städten, bei großen Schulen wird dieses System sicher schwer durchführbar sein. Abtritte mit Trichtern ohne Wasserbespülung müssen als ganz zweckwidrig erklärt, und sollen nicht geduldet werden; der Koth bleibt zum Theile kleben, verpestet die Luft des Abortes, und bei nicht sehr guter Isolirung auch die Gang- und Schulzimmerluft. Eben so ist es bei Aborten ohne Spülung nicht passend, daß die Fallröhren oder Abtrittsschläuche ein zu geringes Gefälle haben, und zu stark abbiegen, da der Koth dann leichter liegen und kleben bleibt, und seine Fäulniß-Effluvien nach oben ausströmt. Glatte, eiserne, emaillirte oder thönerne glasirte Röhren sind wohl die besten, und dieselben sollen thunlichst steil nach unten abfallen.

Vom wesentlichen Einfluß auf die Luftreinheit sind die Sammelapparate, seien sie die alten Senkgruben, seien sie Tonnen, die ja schon von Cazeneuve 1786 als transportable Senkgrube konstruirt wurden. Je rascher der Koth und Urin von den menschlichen Wohnungen entfernt werden, je mehr sie mit Wasser fortwährend und reichlich übergossen werden, desto weniger Schaden werden sie stiften, desto weniger werden sie die Hausluft, den Untergrund bewohnter Orte und das Trinkwasser verderben, wenn noch dafür gesorgt ist, daß sie an einem zweckmäßigen Orte dann gesammelt und unschädlich gemacht werden. Aber man hat nicht

überall Wasser und Gefälle, um die Massen auf diese Weise zu entfernen. Die Kanäle, wie sie aber bisher an den meisten Orten bestehen, sind vollständig zweckwidrig; sie lassen die faulenden Massen lange liegen, sie lassen die aufgelösten Bestandtheile durch ihre Wände durch, und verpesten den Boden, auf welchem unsere Wohnungen stehen, unsere Flüsse, die Luft und unser Trinkwasser. Die Senkgrube, wo sie dem viel zweckmäßigeren Tonnensysteme aus Opportunitätsgründen vorgezogen wird, muß undurchlässig sein, daher mit Lehm, hydraulischem Kalke ausgestampft, oder am besten aus Béton (hydraulischer Kalk mit verkleinerten Steinen gemengt, was in eine Form gestampft wird und darin erstarrt) hergestellt werden; ein fester Deckel soll sie schließen, und am besten noch eine Erdschichte diesen bedecken. Vor Entfernung der Massen sollen dieselbe stark mit Eisenvitriol, Süvern'scher Masse, Chlorkalk, oder durch viel trockene, fein gepulverte Erde, Kohlengruß u. dgl. desinfizirt werden. Bei der Räumung wäre es freilich am besten, sich einer Methode zu bedienen, die keine Gase in der Atmosfähre ausströmen läßt; dies ist aber wegen Beistellung der Apparate nur beim Betriebe im Großen möglich. Am zweckmäßigsten ist sicher das Tonnensystem, Faßelsystem, namentlich das verbesserte mit zwei Tonnen, die übereinander gestellt sind, und in deren untere durch siebförmigen Boden der oberen die flüssigen Theile sickern. Die obere Tonne wird luftdicht mit der Abfallsröhre des Abortes in Verbindung gebracht, und wenn gefüllt, durch eine leere ersetzt; während der Manipulazion wird das Fallrohr durch eine Klappe geschlossen. Doch auch hier ist darauf zu sehen, daß die Tonnen nicht zu lange stehen bleiben, und nicht zu klein sind, daß sie wenigstens für 1 Tag Platz haben. Tägliche oder mindestens zweitägige Entfernung derselben ist zur Vermeidung von schädlicher Gasausströmung nothwendig. Bei dem Tonnensysteme ist leider das Wasser-Kloset nur dann möglich, wenn die flüssigen Theile weiter geführt werden, was aber mit manchem Uebelstande verbunden ist.

Bei für Schüler bestimmten Retiraden sollen eigene Pißoirs sein, die aber derart angelegt werden müssen, daß der Harn rasch abfließt, und daß die Wände ringsum leicht gereiniget werden können; also geneigter, glatter Boden, starkes Gefälle in der Rinne, und steiles, genug weites Abfallsrohr, Thonkacheln ringsum, oder Asfalt u. s. w. Die Pißoirs sind in vielen Gebäuden, auch in Schulen, oft die Ursache eines durchdringenden üblen Geruches. Daß die Aborte für die verschiedenen Geschlechter getrennt sein müssen, versteht sich von selbst.

Es wurde oben schon angedeutet, daß die Anlage auch auf die leichte Beschaffung von Trinkwasser Rücksicht nehme. Gräbt man einen Brunnen, so muß derselbe in einer genügend großen Entfernung von Senkgrube und Kanal sein. Kann man eine nahe Quelle fassen, die reines Trinkwasser hält, so leite man sie ein. Es wird an vielen Orten nicht möglich sein, die Leitung in das Gebäude, und zwar auch in die Stockwerke zu führen, damit ein Brunnen auf dem Schulgange und Wasser-Klosets hergestellt werden können. Jedenfalls sollen aber auf den Gängen kleine Gefäße mit einem Trinkgefäße sein, die täglich Früh und Mittags gefüllt werden.

2. Das Schulzimmer.

In erster Linie ist es die Luft, die in Betracht kommt. Erinnern wir uns, was im ersten Theile dieses Buches über die Athmung und die Luft des Hauses gesagt wurde.

Wir wissen, daß der Mensch durchschnittlich in der Minute 5 Litres Luft ausathmet, also in einer Stunde 300 Litres; wir wissen, daß die ausgeathmete Luft viel weniger Sauerstoff als die eingeathmete, dagegen sehr viel Kohlensäure enthält; in der Stunde athmet der Mensch beiläufig 12—13 Litres Kohlensäure aus. Während die frische Luft in 100 Raumtheilen 79·15 Theile Stickstoff, 20·81 Theile Sauerstoff und 0·04 Kohlensäure enthält, fand Pettenkofer in der ausgeathmeten Luft 79.55 Stickstoff, 16·03 Sauerstoff und 4·38 Kohlensäure.

Dabei enthält die ausgeathmete Luft viel mehr Wasser; außer dem vermehrten Stickstoff sind noch andere Gase des Zersetzungsprocesses, Buttersäure, Baldriansäure enthalten. Wir geben weiter auch durch die Haut Wasser, in der Stunde bei 0·7 Kilogrammes, dann etwas Ammoniak und Kohlensäure ab.

Es ist demnach ersichtlich, daß in einem geschlossenen Raume die gegebene Menge Luft wesentlich verändert, bezüglich verderbt und für den menschlichen Stoffwechsel ungenügend oder unmittelbar schädlich wird. Nicht zu vergessen ist hier die schon früher mitgetheilte Pettenkofer'sche Beobachtung, daß Kinder relativ ebenso viel Kohlensäure ausathmen als Erwachsene.

Die Luft der Schulzimmer wurde namentlich auf Kohlensäure vielfach schon untersucht. So fand Pettenkofer, der eine leichte Methode zur Nachweisung der Kohlensäure angab, in einem Schulzimmer von 10.000 Kubikfuß Rauminhalt, in dem 70 Schülerinnen, die Normalzahl, im Alter von 9—10 Jahren durch zwei Stunden sich befunden hatten, auf 10.000 Raumtheile Luft 72·0 Kohlensäure; in fünf künstlich ventilirten Schulzimmern 11·0—15·0 Theile, und in fünf nicht ventilirten 23·0—49.0. Baring fand in den meisten Volksschulklassen in Celle 90 Theile und in einer sogar 120 Theile Kohlensäure.

Wir wissen aus früheren Besprechungen schon, daß ein Inhalt von mehr als Ein Theil Kohlensäure auf 1000 Theile Luft der Gesundheit nicht angemessen ist, daß bei längerer Einwirkung Kopfschmerz, Schwindel, Unwohl, Störungen der Ernährung, darauffolgen; freilich behaupten manche, z. B. Pappenheim, daß eine viel stärkere Konzentrazion noch ganz gut vertragen wird; mit dem Anwachsen der Kohlensäure wachsen aber auch die übrigen schädlichen Beimengungen, und darum schon ist das oben angegebene Verhältniß wohl als Normalgrenze der Unschädlichkeit anzusehen.

Wenn wir die oben gefundene Zal von Kohlensäure in den erstgenannten Schulzimmern betrachten, so finden wir, daß sie immerhin in den nicht ventilirten Räumen noch kleiner ist, als der Athmungs- und Hautausdünstungsprozeß bei so vielen Kindern

es ergeben würde. Dieß kommt von der auch schon besprochenen natürlichen Ventilazion her. Durch die Ritzen der Fenster und Thüren, durch die porösen Mauern dringt Luft ein, und zwar um so mehr, je größer der Unterschied der Zimmertemperatur gegen die Außenwärme ist.

Trotz allen dem genügt der gewöhnliche Zimmerluftraum nicht, um bei bloßer Mithilfe der natürlichen Ventilazion der ganzen Schulzeit ausreichend gute Luft zu bieten. Wir können leider nicht für eine geringe Zal von Schülern Schulen bauen, wir müßen in einem Zimmer 50—80 Kinder unterbringen. Es wurde schon erwähnt, daß die Forderung der Fachmänner, hinsichtlich der Luftmenge, die per Kopf und Stunde nöthig sind, weit auseinander gehen. Wir gaben früher eine Berechnung Pettenkofers, wo er zur Forderung von $13^1/_3$ Kubikmeter kommt. Später aber kam er zu der Berechnung, daß in jedem Zeittheile das 200fache der ausgeathmeten Luft an frischer Luft einzuführen ist, wobei per Kopf und Stunde 60 Kubikmeter erforderlich erscheinen. Er geht hiebei von der allerdings richtigen Ansicht aus, daß zum Ersatze einer verdorbenen Luft nicht gleiche Mengen frischer Luft genügen, sondern viel mehr erforderlich sind. Die schlechte Luft kann ja nicht einfach durch nachrückende reine ersetzt werden, vielmehr ist es ein beständiger Mischungsprozeß, in welchem die schädlichen Gase im Gemenge verdünnt werden, und wobei bei den Austrittschläuchen für die Luft auch Theile der noch reinen abgehen.

Pappenheim hat, wie Péklet, eine viel geringere Forderung an die Ventilazion gestellt (7.6, u. 6 K. M.).

Jedoch selbst bei diesen bescheidenen Forderungen wird der Raum so groß, daß der Bau zu viel kosten, und das Zimmer zu seinem Zwecke untauglich würde. Es ist daher eine berechtigte Forderung, daß jedes Schulzimmer mit künstlicher Ventilazion versehen sein soll.

Man kann nur bei größeren Schulen derartige Ventilazions-Apparate anbringen, daß von einem Zentrum aus Winter und Sommer den Zimmern warme oder kühle reine Luft zugeführt wird. Es ist fast zweifellos, daß bei Einführung eines Zentral-

apparates für die Ventilazion das schon früher charakterisirte Pulsionssystem den Vorzug verdient, wo mittelst Schaufelrädern und anderer ähnlicher Luftpeitschen, die entweder durch Menschen-, Wasser- oder Dampfkraft in Bewegung gesetzt werden, die Luft den betreffenden Räumen zugetrieben wird; man kann diese im Winter über heiße Metallflächen treiben, daß sie erwärmt einströmt, und im Sommer über starke Verdunstungsflächen oder Eis leiten, daß sie die überheiße Zimmerluft kühlt, wobei freilich des Guten nicht zu viel gethan werden darf, damit die Kinder sich nicht etwa verkühlen. Dabei ist es natürlich wichtig, wo man die Luft hernimmt; denn fängt man schlechte, unreine Luft auf, so ist nichts mit der Ventilazion gedient.

Pettenkofer hat eine einfache Ventilazion in einem Münchner Schulhause eingerichtet, welche ihrem Zwecke ziemlich gut entspricht, nur anfangs den Schall stark weiter leitete, was er dadurch beseitigte, daß er mit schlechten Schallleitern sowohl die Oeffnungen der Röhren verband, als auch die Röhren umgab. Er ventilirt drei übereinander gelegene Schulzimmer mittelst einem gewöhnlichen gußeisernen fünf Fuß hohen Kanonenofen im Keller, der ringsum von einem gemauerten Mantel umgeben ist, welcher in seiner Kuppel eine 2½ Fuß breite Blechröhre nach aufwärts steigen läßt, worauf diese in die einzelnen Zimmer geleitet wird. Die frische Luft wird mittelst einer Turbine in den Mantel geleitet, wobei das Rauchrohr des Ofens als Vorwärmer benützt wird. Bei dieser Ventilazion stieg der Kohlensäuregehalt nach zwei Stunden nur auf 1·5 Th. auf 1000 Luft, während in zwei nicht ventilirten derselbe über vier erreicht. Es wurden in der Stunde 3000 Kubikmeter Luft in die Zimmer gebracht. Der Apparat wurde durch einen Mann gehandhabt; er wirkt aber auch nur zur Winterszeit, im Sommer nicht.

So wünschenswerth es ist, auch im Sommer, namentlich in städtischen Schulen, in stark besuchten Schulzimmern durch ausreichende künstliche Ventilazion eine beständige Zufuhr frischer Luft zu haben, so ist dies doch wegen der Kosten der Einrichtung selten möglich. Man muß sich für Sommerszeit daher häufig auf einfache Ventilazion

mittelst entgegengesetzt, um eine horizontale Achse aufgeklappter Fensterscheiben, zur Einführung von Luft und Ausführschläuchen in der entgegengesetzten Wand und durch fleißiges Oeffnen der Fenster beschränken. Dieses muß aber energisch geschehen; zwischen jeder Schulstunde soll eine kleine Zwischenpause sein, in der alle Fenster geöffnet werden, und in der Regel auch die Thüre; die Schüler sollen lieber auf 4—5 Minuten ihr Zimmer ganz verlassen. Wo es die Oertlichkeit erlaubt, hätten die Fenster auch während des Unterrichtes offen zu bleiben, wenn das Wetter nicht gar zu ungünstig ist, wenigstens sollen beständig ein paar obere Scheiben in zweckentsprechender Art (horizontal geöffnet) offen gehalten werden.

Für die offenen, durch Schuber abzuschließenden Lufteintrittsöffnungen unter den Fenstern in der Gassenwand können wir uns nicht begeistern. Sie sind mit zu viel Uebelständen, Zug, Staubeintritt, Eindringen der Nässe u. s. f. verbunden, als daß man sie loben könnte.

Selbstverständlich muß für Austritt der Luft vorgesorgt werden, indem entgegengesetzt den Eintrittsöffnungen in mittlerer Wandhöhe, oder nahe am Plafond, entsprechend große Oeffnungen zu Schläuchen leiten, welche über das Dach führen. Von großem Vortheile für lebhaftere Luftbewegung ist es, wenn in diesen Oeffnungen, dort wo Gas vorhanden ist, sogenannte Sonnenbrenner angebracht würden; wo kein Gas ist, wäre die Anbringung von kleinen Flämmchen aus anderem Materiale ganz zweckmäßig. Das Einführen der Abzugsschläuche in den Rauchfang kann nicht gut geheißen werden, da leicht Rauch und Ruß durch konträren Wind von demselben ins Zimmer eindringt.

Man darf bei der Ventilation nie die Forderung stellen, es darf kein Luftzug entstehen; nur durch kräftige Luftströmung ist eine ausreichende Ventilazion möglich; es handelt sich darum, die Strömung so zu leiten, daß die im Zimmer befindlichen Menschen davon nicht zu empfindlich berührt werden, also namentlich kälteren Luftströmungen nicht zu sehr ausgesetzt werden.

Daß bei der Ventilazion es nicht blos darauf ankommt, daß ventilirt wird, sondern wesentlich, daß ausreichend ventilirt wird, versteht sich von selbst. Ein Hauptgrund warum aber manchmal eine Ventilations-Einrichtung nicht genügt, liegt häufig in der unrichtigen Handhabung. Man kann nicht bei jeder Schule gleich einen Techniker zur Hand haben, man kann ja auch nur selten ein eigenes Individuum blos für Besorgung der Ventilazion und Heizung bestellen. Es müßen daher genaue Beschreibungen der Einrichtung, Erklärung derselben und genaue Angaben über die Handhabung der Einrichtung, wo möglich mit Zeichnungen, dem Schulpersonale übergeben werden, damit die Lehrer den Betrieb überwachen und Mängel der Handhabung abstellen können.

Es würde uns zu weit führen, wenn wir die einzelnen größeren Ventilazions-Methoden und Einrichtungen hier behandeln wollten. Sie durchzuführen ist Sache der Techniker und nicht der Lehrer. Auf eine mit Beheizung kombinirte Winter-Ventilazion sei aber noch aufmerksam gemacht, weil sie allüberall durchführbar, für jedes einzelne Zimmer anwendbar, im Ganzen billig, und von guter Wirkung ist, wie wir uns mehrfach, selbst in einem Gebärhause überzeugen konnten; sie hat den Vorzug, einfach zu sein, bei der Ventilazions-Einrichtung unschätzbar.

Man stellt in der Mitte der der Gassenfronte entgegengesetzten Seite, oder in einer Ecke derselben einen ziemlich freistehenden, von Außen zu heizenden, rauchverzehrenden Ofen, umgibt ihn mit einem gemauerten Mantel, der $1\frac{1}{2}$ Fuß vom Ofen absteht, die Höhe des Ofens hat und oben ganz offen ist. In diesen Mantelraum leitet man unter dem Fußboden von Außen her frische Luft durch einen mit wasserdichten Ueberzug (Cement) versehenen Kanal, der mit einer Klappe verschließbar ist. Die Größe des Kanals, also auch die Durchschnittsgröße der Oeffnung des Kanals nach Außen muß der Größe des zu ventilirenden Raumes entsprechend sein. Die Außenöffnung schützt man durch ein feines Gitter oder Netz. Um eine zu große Abkühlung des Fußbodens durch den Luftschlauch zu vermeiden, kann man

die Decke desselben mit einem wärmenden Materiale, Filz oder dergleichen bedecken. Der innere wasserdichte Ueberzug ist dringend nöthig, sonst tritt nach und nach die Feuchtigkeit nach oben oder unten durch. Der geheizte Ofen aspirirt die Luft, und sie erwärmend, macht er sie über den Mantel in's Zimmer steigen, wo sie sich mit der anderen mischt; an derselben Wand, wo der Ofen steht, aber nicht unmittelbar über demselben, sondern mehr entfernt in der halben oder ganzen Zimmerhöhe, hat sich der Austrittsschlauch zu befinden.

Die Einrichtung ist im Prinzipe nicht neu. Wir finden sie in Frankreich schon von Péklet eingeführt, welcher die Oefen in die Mitte der Schulzimmer stellte. In Amerika ist sie mehrfach in den Schulen in Anwendung. Prof. Dr. Böhm hat sie in mannigfacher Weise noch modifizirt, und sie wirksamer gestaltet, wobei freilich die von uns geschilderte Einfachheit etwas Abbruch erlitt. Es hat übrigens die Einrichtung, wie sie oben geschildert ist, entschiedene Wirkung, wenn die Erwärmung des Ofens gleichmäßig bis zu einer gewissen Höhe erhalten wird. Daß der Verbrauch des Brennmaterials hierbei ein etwas größerer ist, als ohne Ventilazion, versteht sich von selbst. Ganz ohne Kostenvermehrung kann man eben selten Schäden verbessern. Derlei unbedeutende Mehrkosten bringen sich aber mehr als genügend durch die Gesunderhaltung des Lehrers und der Kinder herein, die auch leichter und besser in reiner Luft lernen werden, als in einer dicken, mit Kohlensäure überfüllten Atmosfäre, in der ihr Gehirn nicht mehr ordentlich zu arbeiten im Stande ist.

Die Größe des Schulzimmers wird wesentlich auch durch den Raum bedingt, der dem einzelnen Schüler zugemessen ist, so wie durch Form und Größe der Schulbänke und Schulpulte (Subsellien), was wir etwas später besprechen wollen. Jedenfalls darf das Zimmer nicht so groß sein, daß der Lehrer nicht alle Schüler leicht übersehen und überwachen kann, namentlich in Volks- und Mittelschulen, und daß derselbe und ein Theil der Schüler sich gegenseitig nicht recht hören und verstehen. Es darf nicht so groß sein, daß die rückwärts sitzenden Schüler auf die Tafel nicht gut

sehen, oder sich dabei recht anstrengen müssen. Die Form ist bei kleineren Zimmern am besten viereckig, bei größeren derart, daß das Verhältniß der Breite zur Länge höchstens 3 : 5 sei. Eine Länge über 12 Meter ist unpassend. Die Höhe sollte $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Meter betragen, da man dadurch an Luft gewinnt, und hohe Fenster anbringen kann.

Die künstliche Beleuchtung und Beheizung wirken gleichfalls durch Abgabe einer Reihe von Verbrennungsprodukte Luftverderbend ein. Das Detail hierüber folgt nach.

Auch die Farben, welche zum Ausmalen der Zimmer verwendet werden, können durch Verstauben, durch Lösung in Wasserdunst, der den Mauern entströmt u. s. w., der Zimmerluft giftige Beimengungen zusetzen, Arsen, Kupferoxyd u. s. w., daher zur Bemalung der Wände und zum Anstreichen von Fenstern und Thüren keine giftigen Farben verwendet werden dürfen, worauf schon im ersten Theile hingewiesen wurde.

Endlich wird durch den im Zimmer sich anhäufenden Staub, durch den Staub, welchen die Schüler in's Zimmer bringen, so wie durch die Verdunstung feuchter Oberkleider die Luft verschlechtert. Größte Reinlichkeit im Schullokale durch tägliches Auskehren, durch häufiges Waschen, durch fleißiges Abstauben, größte Reinlichkeit der Schüler, welche dazu verhalten werden müßen, daß sie sich ordentlich abputzen, bevor sie in das Zimmer treten, endlich nach Möglichkeit abgesonderte Aufbewahrung der Oberkleider in Kästen auf dem Gange, oder noch besser in eigenen Nebenzimmern, sind die Mittel, diese Verunreinigung wesentlich zu vermindern. Häufig sind die Fußböden so schlecht, daß breite Fugen zwischen den Brettern klaffen, und bei jedem Tritte der dazwischen angehäufte Staub aufwirbelt. Daß Staub für unsere Lungen in mehrfacher Richtung sehr schädlich, wurde schon früher dargestellt. Ebenso schädigt er unsere Augen. Es dürfen daher solche Fugen gar nicht geduldet, sie müßen verschlagen werden. Bei Neuherstellung eines Fußbodens ist es von Werth, denselben so zu legen, daß die Bretter fest aneinander gefügt sind und beisammen bleiben, daß das Holz nicht schwinde und sich werfe.

Hiezu eignet sich am besten der belgische Friesboden, der sogenannte Schiffsboden, bei dem Holzleisten im Falze winklig aneinander gefügt sind. Man soll aber auch den Boden mit Oelfarbe bestreichen oder wenigstens mit heißem Oele ein paar Mal des Jahres tränken, denn dann ist die Erhaltung der Reinlichkeit viel leichter; festes Abwischen mit feuchten Tüchern erhält ihn ganz rein. Behufs entsprechender Reinigung der Schuhe u. s. w. der Schüler, sind in jeder Flur ein Kratzeisen und wo möglich Bürsten anzubringen, vor den Zimmerthüren und den Treppenaufgängen ist ein kantiges Holzgitterwerk behufs Abputzen recht praktisch, da der Schmutz dazwischen hinabfällt, und täglich, so oft nöthig leicht entfernt werden kann, ohne daß er früher wieder vertragen wird. Bezüglich der Beseitigung der Oberkleider dürfen wir wohl nur an die Masse Feuchtigkeit, welche noch andere Gerüche von den Kleidern mit sich reißt, erinnern, die an naßen Tagen von diesen in die Zimmerluft verdampft, so daß die Athmung beirrt wird, und der Körper ganz erschlafft. Wer z. B. je den Geruch des ordinären Pelzwerkes, wie es auf dem Lande, namentlich im Gebirge vorkommt, verspürte, der kann wohl ermessen, wie die Luft eines Schulzimmers sein müße, in dem sich solches aufbewahrt findet. Wo es möglich ist, eigene Zimmerchen für die Garderobe anzulegen, thue man dieß, da die Gänge durch die Kästen ganz verstellt werden, und zugige Gänge für Ablegen und Anziehen der Oberkleider nicht passen. Sehr hübsch war die Garderobe im amerikanischen Schulhause auf der Wiener Weltausstellung angebracht. Sie war hinter der Wand, an der der Lehrer saß, konnte von Außen oder vom Schulzimmer betreten und konnte somit während der Schulzeit durch Absperrung der Verbindung nach Außen, jeder Verkehr mit ihr genau kontrollirt werden. Daß die Garderobe gut zu lüften, und im Winter auch mäßig beheizt sein muß, begreift sich wohl.

Die Beleuchtung des Schulzimmers soll jederzeit eine ausgiebige sein; denn zur möglichsten Erhaltung unserer Augen ist nöthig, daß wir die Augen nicht anstrengen müßen. Durch stärkere Anstrengung wird eine stärkere Blutzufuhr zu den Augen

und zum Gehirne, eine größere Erregung und nachfolgende Ermattung der Augennerven und des Gehirnes bedingt, wir bringen den Gegenstand zu nahe dem Auge, unter 25 Cm., wodurch der Einstellungswinkel sich wesentlich ändert, und die Wölbung des Augapfels und der Hornhaut geändert wird. Bei häufiger Wiederholung und längerer Dauer solcher Einwirkungen entsteht Augenschwäche oder Kurzsichtigkeit.

Schon Begar machte aus den Zusammenstellungen des Taubert'schen optischen Institutes aufmerksam, daß unter den dort untersuchten 14.075 Augenkranken 1894 Kurzsichtige waren und von diesen 1824 dem Gelehrtenstande angehörten. Nach einer Reihe Untersuchungen verschiedener Fachmänner in dieser Richtung, die alle auf die zahlreichen Fälle von Kurzsichtigkeit in den Schulen aufmerksam machten, stellte Dr. Cohn in Breslau eingehende, äußerst sorgfältige Untersuchungen an mehr als 10.000 Schülern an und fand, daß in den Dorfschulen die wenigsten, in den Stadtschulen aber achtmal mehr Kurzsichtige sind, als in jenen, und zwar steigt die Kurzsichtigkeit mit der höheren Klasse und der größeren Zal der Schulstunden. In den Mittelschulen findet man wieder namhaft mehr, als in den Elementarschulen, in den Gymnasien war mehr als der vierte Theil der Kinder, ja in der obersten Klasse fand er fast die Hälfte der Schüler kurzsichtig. Es zeigten sich doppelt so viel Knaben als Mädchen daran leidend. Erbliche Anlagen bei den Befallenen war nur in 28 Fällen vorhanden. Dagegen wies er nach, daß je enger die Gasse, je höher die gegenüberliegenden Häuser waren, desto mehr Kurzsichtige sich fanden. In den breiten Straßen vor den Thoren der Stadt ergaben sich 1·8 bis 6·6 Perzente, in den engen der alten Stadt 7·4 bis 18.1 Perzente. Aehnlich fand Erismann in Petersburg in den unteren Schulen 16 Perzent, in den oberen 43 Perzente kurzsichtig. Dr. Reuß in Wien untersuchte im laufenden Jahre die Schüler eines hiesigen Gymnasiums, und fand in den obersten Klassen 58, in den untersten 28 Perzente damit behaftet. Auch andere Forscher in Deutschland und Frankreich machten gleiche oder ähnliche Beobachtungen.

Wir wissen, daß die normale Sehweite zwischen 25—31 Cm. schwankt. Bei den gedachten Untersuchungen zeigte sich nun diese Distanz zum Theile sehr stark vermindert.

Schlechte Beleuchtung einerseits und schlechte Schulbänke andererseits tragen die Schuld daran. Wenn wir die Schulzimmer betrachten, so sehen wir, wie in den meisten die Fenster schmal, die Pfeiler breit sind, ja manchmal sogar gegen das Zimmer sich verbreitern. Oefters sind die Fenster hoch oben, und die Bänke unten ganz beschattet.

Man hat die genügende Menge des Lichtes durch Feststellung eines ausgiebigen Verhältnisses der Glasfläche zur Bodenfläche zu sichern gestrebt. Man gab 16·7—40 Quadratzoll Glasfläche auf 1 Quadratfuß Bodenfläche. Cohn kam nach seinen Untersuchungen zur Begründung der Forderung von mindestens 30 Quadratzoll Glas auf 1 Quadratfuß Bodenfläche; das wäre etwas weniger als der vierte Theil. Andere berechnen wieder die Glasfläche gegenüber den in der Schule befindlichen Schülern, und fordern circa 200 Quadratzoll Glas auf ein Kind.

Die erstere Berechnung scheint wohl die richtigere, denn sie sorgt, daß jeder Platz in der Schule ordentlich beleuchtet sei, während oft leider mehr Kinder in eine Schule kommen, als ursprünglich berechnet waren; sie muß aber nicht als Fensterraum, sondern als Flächeninhalt der vorhandenen Fenster gläser aufgefaßt werden. Kleine Scheiben, dicke Fensterrahmen sind unzweckmäßig, da sie der lichtdurchlassenden Fläche Eintrag thun. Auch sind große Fensterscheiben bei zweckmäßiger Oeffnungseinrichtung derselben vortheilhafter, da sie mehr Luft zulassen.

Die Fenster sollen möglichst hoch sein, und dürfen durch nach aufwärts fallendes Licht die Kinder nicht blenden daher sie erst in der Höhe des Schulpultes beginnen sollen; wenn sie aber weiter unten anfangen, soll der unterste Theil feststehend, und durch matte Gläser geblendet sein. So viel als möglich wäre von jener Wandfläche als Fenster auszunützen, welche den Schülern zur linken Hand ist; denn rechtseinfallendes Licht wirft beim Schreiben Schatten, vorn einfallendes blendet stark, namentlich

beim Hinblicken zum Lehrer und auf die Tafel; von hinten einfallendes ist zwar weniger schädlich für den Schüler, blendet aber den Lehrer. Nur das Verkennen der sicher nie zu unterschätzenden Forderung, daß die Schule die Gesundheit, somit auch das Auge der Schüler und der Lehrer möglichst schützen soll, konnte der Zuhilfenahme der letzteren Beleuchtung das Wort reden. Wo aus baulichen Gründen Fenster rückwärts oder vorne sein müßen, da muß man Fensterbalken anbringen, welche das Fenster während des Unterrichtes vollkommen schließen. Die Fensterrahmen müßen so schmal, als es baulich nur angeht, gemacht werden, damit möglichst wenig Platz für das lichtdurchlassende Glas verloren geht; hat ja das Fenster eine doppelte Bedeutung, thunlichst viel Licht und thunlichst viel reine Luft in das Zimmer zu lassen. Aus gleichem Grunde, um die Beschattung so gering als thunlich zu machen, sollen die Fensterpfeiler möglichst schmal, und nach innen zu abgeschrägt sein, daß sie so wenig als möglich Licht nehmen. Das Glas muß rein, hell, klar sein.

Von Wichtigkeit ist es, daß gegenüber keine Flächen mit zu hellen Farben sind, welche das Licht zu grell reflektiren. Es muß überhaupt dafür gesorgt werden, daß zu grelles Sonnenlicht abgehalten wird. Dieß geschieht am besten durch Fenster-Roleaux aus gleichfarbigen, nicht gestreiften ungebleichten oder grauem Zeuge, welche aber zu fixiren sein sollen, damit sie nicht bei geöffneten äußeren Fenstern durch Wind hin- und hergeweht werden können, wodurch ein steter Wechsel zwischen Licht und Schatten entsteht, was dem Auge sehr nachtheilig ist, und wodurch auch ein den Unterricht störendes Geräusch entsteht. Sind diese Roleaux hinauszuspännen (Marquisen), so müßen sie ziemlich tief nach abwärts gehen, damit nicht unterhalb stärkeres Licht einfällt. Chalousien sind nicht zweckmäßig; ihr Vortheil Luft durchzulassen, wird durch die Nachtheile ungleichmäßiger Blendung weit überwogen. Luftzutritt kann aber durch horizontale Oeffnung äußerer Fensterscheiben ganz gut gewonnen werden. Streifen in den Fenster-Plachen sind wegen ungleichmäßiger Blendung gleichfalls unzweckmäßig. Sehr hübsch war die Einrichtung der Fenster-Roleaux

im amerikanischen Schulhause auf der Weltausstellung 1873. Man konnte das Fenster unten oder oben oder in der Mitte blenden. Der Mechanismus ist jedoch etwas zu complizirt, so daß er bei uns nicht sobald allgemeinen Eingang finden dürfte.

Von Einfluß für die Luft nicht nur, sondern auch für die Augen ist die Farbe der Wände und des Zimmers, seien sie bemalt oder mit Tapeten beklebt. Während für erstere lichtgrau oder blaßblau, blaßgrün zweckmäßig und wohlthuend für das Auge sind, empfiehlt sich für den Plafond weiß, da dadurch das Zimmer hell wird. Daß Alles einfärbig und nicht gemustert sein sollte, ist wohl nicht bloß aus sanitären Gründen angemessen.

Die künstliche Beleuchtung kann wesentlich durch zu grelles, durch unruhiges und ungleichförmiges, durch zu schwaches und trübes Licht den Augen und durch seine in die Luft übergehenden Verbrennungsprodukte unseren Lungen und unserer Ernährung, sowie unserem Gehirne schaden.

Zur künstlichen Beleuchtung von Schulen bedient man sich des Brennöles, des Petroleums und des Leuchtgases.

Daß Gas das rentabelste ist, und das kräftigste Licht giebt, versteht sich von selbst, doch ist es nicht überall zu haben. Das Petroleum wird als Ersatzmittel am meisten gebraucht, doch flackert dasselbe, namentlich das unreine sehr, was dem Auge durch raschen Wechsel der Beleuchtung schadet; auch ist es feuergefährlich. Es wäre daher wohl am besten, wo nicht Gas zu haben, Brennöl in zweckmäßigen Lampen zu brennen, wofür noch spricht, daß Oel viel weniger Kohlensäure erzeugt, als Petroleum. Freilich kommt die Beleuchtung theurer, das Reinigen ist umständlicher.

Zoch fand die Kohlensäure-Zunahme in einem Raume von 100 Kubikmeter und bei einer Lichtstärke von 10 Flammen nach vier Stunden bei Petroleum 1·8111 auf 1000 Th. Luft

Leuchtgas	1·562
Oel	1·229

Ein Kubikmeter Gas erzeugt in einer Stunde über zwei Kubikmeter Kohlensäure und zwei Kilogramme Wasser, während

eine Stearinkerze 100 K. Centimeter von ersterer und 16 Gramme von letzterem erzeugt.

Hier ist der Sauerstoffkonsum und die Exhalation anderer Gase noch nicht in Berechnung gezogen.

Jede künstliche Beleuchtung muß in der Schule in genügender Zal angebracht sein, nicht zu nieder, immer über den Schülern, am besten nicht an den Wänden. Das Licht darf nicht zu nahe den Köpfen der Schüler sein, man weiß ja, daß es bedeutend Wärme ausstralt; vermehrt ja eine Gasflamme in einem Zimmerraume, wenn er nicht zu groß ist, die Temperatur binnen zwei Stunden um 3 Grade.

Die Flammen sollen, um gleichmäßiger zu brennen, unter einem Glaszylinder sich befinden, und darüber eine Glasglocke, die nach unten geschlossen ist, gestürzt sein, da so die Verfinsterung nach oben vermieden, und die zu grelle Beleuchtung und starke Wärmeausstralung nach unten hintangehalten wird.

Die Flammenzahl muß aber ausreichend sein, wie es leider selten der Fall. Cohn berechnet, daß eine Gasflamme für 16 Kinder erforderlich sei. Dem bekannten und eifrigen Berliner Forscher Falk erscheint das fast zu viel; ich muß es entschieden zu wenig erklären; betrachte man unsere Schulzimmer, in denen z. B. für 60 Schüler acht Flammen angebracht sind, also beiläufig 1 auf 7, und man wird finden, daß feinere Arbeiten in den von den Flammen entfernteren Bänken nur mit Mühe gemacht werden können, wenigstens von jenen, die nicht sehr gute Augen besitzen. Die Forderung Varrentrapps: eine Flamme auf vier Kinder, ist jedenfalls gerechtfertigter, und über das Verhältniß 1 : 5 sollte man nie zurückgehen. Bei Oel und Petroleumbeleuchtung müßte man eine Flamme auf 3—4 Schüler rechnen. Dabei bleibt immer noch die Forderung aufrecht, daß in den Stunden mit künstlicher Beleuchtung das Sehen anstrengendere Arbeiten, z. B. Geografie, Arbeiten an der Tafel, feine weibliche Handarbeiten u. s. f. nicht vorgenommen werden sollen.

Die Beheizung des Schullokales erfordert mannigfache Rücksichten. Die dem Körper angenehmste Zimmertemperatur ist

14—15, höchstens 16 Grade R. Nur Organismen, die sehr zart und empfindlich sind, und wenig Eigenwärme haben, bedürfen einer höheren Temperatur. Wir wissen, daß in einem von vielen Menschen besuchten geschlossenen Raume die Menschen durch Ausdünstung und Ausathmung die Luft erwärmen, und daher ein solcher Raum nach einem längeren Aufenthalte vieler Menschen, selbst ungeheizt eine weit höhere Wärme zeigt, als bei seiner Eröffnung. Es ist also bei der Beheizung eines Raumes darauf Rücksicht zu nehmen, daß bei Beginn der Schulstunden die Temperatur von beiläufig 14° R. eben so erreicht, als nach längerem Aufenthalte der Schüler nicht wesentlich überschritten wird. Dieß behufs soll in jedem Schulzimmer ein Thermometer in einer merklichen Entfernung, circa 10 Fuß vom Ofen, und beiläufig 5—6 Fuß vom Boden entfernt aufgehangen sein, der fleißig zu beobachten ist. In amerikanischen Schulen sollen die Lehrer die Temperatur sogar in jeder Schulstunde nach dem Thermometer in dem Vormerkbuche aufzeichnen.

Man hat verschiedene Mittel, im Winter die Schulräume zu erwärmen. Entweder wird die Wärme-Erzeugung in einem oder mehreren Zentral-Heizapparaten besorgt, sei es durch Erwärmung von Luft, oder durch Erhitzung von Wasser, durch Dampferzeugung, und von da aus wird der Wärmeträger in die einzelnen Lokale geschafft, oder man heizt jedes einzelne Lokale durch Oefen aus Thon oder Eisen.

Die Zentralheizung kann wegen der Errichtungs-Kosten nur in größeren Gebäuden eingerichtet werden. Eine Reihe ihrer Systeme kämpfen mit dem Uebelstande, daß die einzelnen Lokale nicht nach Belieben mehr oder minder erwärmt werden können, daß ein zweiter Nothapparat für den Fall der Beschädigung des gewöhnlich in Betrieb stehenden vorhanden sein muß, damit die ganze Heizung nicht auf einmal sistirt, und bei Leitungsunterbrechungen nicht wenigstens ein Theil der Lokalitäten kalt bleiben muß. Der Luftheizung wirft man zu große Trockenheit, der Heißwasserheizung zu große Abkühlung in den entfernteren Lokalitäten vor.

Von den Zentralheizmethoden der neueren Zeit scheint mir für große Schulen die Dampfwasserheizung die beste, da dieselbe derart eingerichtet werden kann, daß in jedem Zimmer ein Ofen aus Kupferblech steht, in dem das in den Röhren befindliche Wasser durch beliebig einströmenden Dampf auf beliebige Temperatur gebracht und so die Zimmertemperatur sehr gut geregelt werden kann.

Zu der Lokalheizung bedienen wir uns wie gesagt der Oefen, die theils mit Holz, theils mit Kohle oder Torf geheizt werden. Der Thon leitet 37mal schwächer die Wärme als das Eisen, und deshalb erhält er auch länger die Wärme im Zimmer, das Eisen stralt viel mehr Wärme aus, und läßt außerdem, wenn es heiß geworden, Kohlenoxydgas durchtreten; ja das rothglühende Eisen kann nach Deville und Proost mehr als das Vierfache seines eigenen Volumens Kohlenoxydgas in sich aufnehmen und giebt es dann an die umgebende Luft ab, daher man in der Umgebung solcher Oefen eine größere Menge von diesen Gasen angehäuft findet, als im übrigen Zimmer. Die stark stralende Wärme der eisernen Oefen, so wie diese Durchgängigkeit für das giftige Gas sind Gründe, warum man eiserne Oefen für Schulen nicht empfehlen kann, sondern Thonöfen vorzuziehen sind. Jeder Ofen soll mit einem Mantel umgeben sein, daß die zunächst sitzenden Schüler nicht von der ausstralenden Wärme zu viel leiden müßen, ich sage mit Vorbedacht jeder, weil von manchen Seiten diese Forderung nur für eiserne Oefen, aufgestellt wird; es hat aber Jeder, der in der Nähe eines Thonofens sitzen mußte, wohl gefühlt, daß bei stärkerem Heizen auch da es unangenehm wird; wer zu Kopfweh, zu Kopfkongestionen geneigt ist, bekommt diesen Zustand sehr bald. Diese Ofenmäntel bestehen aus leichter Mauer, Holz oder Metallblech; letzteres ist nur dann zweckmäßig, wenn das Blech doppelt ist und zwischen beiden Platten sich $^1/_2$ Zoll Luftraum befindet; da nur auf diese Weise die Wärmestralung wirksam unschädlich gemacht und die äußere Platte nicht übermäßig erhitzt wird. Alle Mäntel oder Schirme müßen den Ofen so umgeben, daß sie auch die seitliche Ausstralung abhalten. Als Beheizungsmateriale ist, in so lange

nicht Gas- oder Petroleumheizung zur Geltung kommt, Holz wohl das beste; denn die Kohle läßt das Kohlenoxydgas in größerer Menge austreten, was selbst in geringen Mengen leicht Kopfschmerz verursacht. Müßen Steinkohlen verwendet werden, so muß der Zug des Ofens sehr gut sein, daß eine stete ausgiebige Verbrennung stattfindet, ebenso bei Torf, welcher ohnehin meist üblen Geruch verbreitet. Die Oefen sollen frei, nicht in einem Winkel stehen, wo mehr die anstoßenden Mauern, als die übrige Zimmerluft erwärmt wird; am besten in der Mitte der den Fenstern gegenüberliegenden Wand, oder zu zwei an den Enddritteln dieser Wand. Die Beheizung von innen sorgt für bessere Ventilazion, die von Außen hält das Zimmer reiner und stört weniger den Unterricht. Da übrigens die Oefen zumeist mit Ventilazion verbunden sein sollen, so richtet sich diese Sache nach der Ventilazions-Einrichtung.

3. Die Einrichtung des Schulzimmers.

Hieher wollen wir die Schulbank, die Tafel, den Sitz des Lehrers rechnen.

Die Schulbank ist leider heute noch in den meisten Schulen so, wie sie nicht sein sollte. Sie ist eine der Hauptschäden der Schule, denn sie pfercht die armen Schüler enge aneinander, sie zwingt dieselben, sich weit vor über zu legen, so daß sie ihre Augen verderben, und ihr Rücken krumm wird; sie zwingt sie, die Füße entweder in der Luft baumeln zu lassen, oder sie zusammen zu drücken und zu knicken, oder weit auszustrecken, damit sie untergebracht werden können. Wahrlich, die Schulbank ist meist nicht blos eine Marterbank für die Faulen, sondern auch für die Fleißigen!

Was soll eine Schulbank leisten?

Sie soll 1. dem Schüler ermöglichen, bequem und gerade zu sitzen, so daß die Füße leicht auf dem Boden ruhen, und der Rücken sich anlehnen kann, ohne sich ganz geneigt nach hinten zu lehnen, und mit dem Gesäße nach vorwärts rutschen zu müßen;

2. dem Schüler ermöglichen, zu schreiben und zu lesen, ohne sich weit über das Pult hinabneigen, oder seinen Arm beim Schreiben mühselig emporheben zu müßen;

3. dem Schüler ein leichtes Betreten und Verlassen der Bank und ein gerades bequemes Stehen möglich machen;

4. demselben genug Platz gewähren, daß er ohne mit dem Nachbar zusammen stoßen zu müßen, seine Arbeiten verrichten kann;

5. den verschiedenen Größen der Schüler entsprechend sein.

Die alten Schulbänke entsprechen fast keiner dieser Forderungen. Es sind daher die verschiedensten Versuche gemacht worden, Bänke zu konstruiren, welche diesen Anforderungen entsprechen. Mit mehr minder Glück! Theils gaben Einzelforscher Modelle an, theils akzeptirten die Regierungen gewisse Formen als Norm.

Die verschiedenen Versuche in dieser Richtung basirten größtentheils auf eingehenden Messungen und Beobachtungen der Kinder, deren Resultate im großen Ganzen immer mehr übereinstimmen, und so sichere Anhaltspunkte geben für richtige Konstrukzion der Schulbänke.

Wesentlich sind hier die Durchschnittsmaße der Unterschenkel der Kinder, (da diese im rechten Winkel im Kniee abbiegend mit den Sohlen des Fußes gerade auf dem Boden oder am Trittbrette ruhen sollen), die Länge der Oberschenkel, die Höhe vom Sitze bis zur Schulter, so wie bis zum Ellbogen, dann die Durchschnittsgrößen der einzelnen Jahre mit den höchsten und niedersten der gefundenen Zahlen zu berücksichtigen.

Man hat Tausende von Kindern gemessen und kam im Ganzen zu dem Resultate, daß es genüge, in jeder Klasse drei verschiedene Größen von Schulbänken zu haben (manche Hygieniker wollen vier Nummern), daß die größeren Nummern der einen Klasse für die kleineren Schüler der höheren Klasse genügen, daß sonach für acht Klassen einer Schule beiläufig 8—10 Größen immer genügen; man kam zu der Thatsache, daß der Unterschenkel $^2/_7$, der Sitz bis Ellbogenabstand $^1/_8$ (bei Mädchen $^1/_7$) der Körperlänge betrage; man erkannte ganz richtig, daß zur zweckmäßigen Haltung

beim Schreiben, das Pult dieser letzteren Höhe mit beiläufig 1 Zoll Zugabe entsprechen, und daß es so weit an den Körper vorgerückt sein müsse, daß es den Sitzrand überrage oder mindestens ihm gleichstehe.

Man hat die Forderungen an die Schulbank in den letzten 10 bis 15 Jahren auf die mannigfachste Art zu realisiren gesucht. Obenan steht wohl Tisch und Stuhl von einander getrennt, letzterer beliebig verschiebbar, so daß man nach Bequemlichkeit stehen und sitzen kann. Man machte die Bank verschiebbar, daß sie bald höher, bald niederer ist, man gab Fußbretter, die verschoben werden konnten, man konstruirte Pulte in den besprochenen Größenverhältnissen, bei denen die Entfernung vom vorderen Tischrande zum vorderen Bankrande (Distanz) = 0 war, d. h. daß eine vom letzteren zum ersteren gezogene gerade Linie wie ein Loth senkrecht abfällt. (Fahrner.) Cohn schob den Tischrand noch einen Zoll über den Bankrand (negative Distanz), wobei die Verbindungslinie einen spitzen Winkel bildet, und machte das Pult in die Höhe hebbar, damit man in die Bank treten könne. Er wie Fahrner berücksichtigen den Grundsatz, welchen Passavant dahin formulirt hat, daß zum bequemen Arbeiten am Tische der Schüler so sitzen muß, daß der Tisch nicht höher ist, als der vom Körper herabhängende Oberarm bis zum Ellbogen. Cohn giebt zur Rückenstütze nur eine in der Kreuzgegend angebrachte Leiste an dem rückwärts stehenden Pulte. Frey machte in seinem übrigens mit Ausnahme der Lehne weniger empfehlenswerthen Schultische, Tischplatte und Fußleiste beweglich, wodurch er nur zwei Größennummern für Volksschulen zu konstruiren brauchte. Baiern empfiehlt den Tisch Fahrners, Baden empfahl ein eigenes Pult ohne Rückenlehne mit positiver, also für das Schreiben sehr unzweckmäßigen Distanz. Die Differenz, d. i. der Höhenabstand zwischen Tischplatte und Sitzbrett entspricht den schon angedeuteten Maßen. Würtemberg empfahl in seiner Konstrukzion über die Einrichtung von Subsellien in den Schulen Rückenlehnen, die erst zwei Zoll über dem Sitze beginnen, die Distanz ist mäßig positiv. Varren-

trapp konstruirte nach Buchner seine Bank mit 0 Distanz, mit verschiebbarem Fußbrette, mit kurzer Lehne.

Alle diese Modelle sind durch die Kunze-Schildbach'sche Bank, und durch deren Verbesserungen, die schwedische und die Olmützer Schulbank, zurückgedrängt.

Die bisherigen Bänke erlaubten nicht in derselben Bank richtig zu sitzen und zu schreiben, bequem ohne Aufschlagung des Pultes in der Bank stehen, in sie eintreten und sie verlassen zu können; sie waren zum Theile auch schwer verstellbar. Kunze machte das Pult verschiebbar, so daß es herab- und zurückgeschoben werden kann. Ersteres geschieht beim Schreiben und Lesen, da durch das Herabziehen die Distanz zwischen Bank und Tisch negativ wird, und man ganz bequem beim Tische gerade sitzen und arbeiten kann. Ist es rückgeschoben, so ist die Distanz positiv und die Entfernung zwischen Tisch und Bank wird größer, man kann in der Bank bequem stehen und gehen. Kunze verfertigte die Bank nach den Angaben des Orthopäden Dr. Schildbach. In dieser Bank ruht der Oberschenkel bis nahe an der Kniebeuge auf dem Banksitze, der Unterschenkel fällt gerade nach abwärts, die Fußsohle ruht auf dem Boden, der Oberkörper kann sich nach rückwärts bequem anlehnen; der Unterarm liegt auf der vorgeschobenen Tischplatte derart auf, daß die Ellbogen nicht weit auswärts gedreht sind, und die Schulter nicht in die Höhe gerückt wird.

Das Letztere ist aber wegen Gefahr eintretender Kurzsichtigkeit oder langsam entstehender Rückengratsverkrümmung sehr wichtig.

Varrentrapp bemerkt trefflich hierüber: „Je höher die Tischplatte, je größer die Differenz von Tisch und Bank ist, desto näher befindet sich das Heft oder die Schiefertafel dem Auge des gerade sitzenden Kindes. Es muß zum Schreiben eine um so schlechtere Haltung annehmen, sich vorbeugen, die Wirbelsäule nach rechts biegen und drehen, es wird dabei trotz des Vorbeugens des Kopfes der Sehwinkel immer schlechter, und statt 90 oder allenfalls 60 Grade zu betragen, sinkt er bis auf 45 Grade und darunter.

Die Entfernung von Bank und Tisch zwingt das Kind, die Arme aufzulegen, und steigert somit das Vorbeugen. Ist die Bank zu hoch und fehlt ein Fußbrett, so rutscht das Kind, einen Stützpunkt für die Füße suchend, auf der Bank nach vorwärts, seine Stellung wird immer nachtheiliger, unbequemer, unruhiger."

Wer die Schreibestellung vieler unserer Kinder ansieht, der begreift auf einen Blick, wie so häufig die seitliche Rückgratsverkrümmung bei denselben eintritt, und wer da die fast regelmäßig schlechte Haltung der Mädchen bei einer Reihe von Handarbeiten beobachtet, der versteht, warum die Scoliose noch häufiger bei den Mädchen als bei den Knaben vorkömmt. Sieht man hin, wie das Kind seine rechte Achsel in die Höhe hebt, weil der Tisch zu hoch ist, und es den rechten Arm mühselig hinaufschieben muß; der Kopf fällt links hinüber, stark gebeugt, die linke Achsel steht tiefer, der linke Ellbogen wird fest an den Leib gepreßt; denkt man sich das Kind nun viele Stunden in solcher Haltung, und man begreift, wie das rückwärts angefügte Bild nach Frey zeigt, daß die Wirbel nach und nach sich drehen müssen, und so der Mensch einseitig wird. Nach einer bestimmten Zeit ist diesem Uebelstande nicht mehr abzuhelfen, und wenn ihm nicht rechtzeitig entgegen getreten wird, so bleibt er für das ganze Leben; nach dem 14. Lebensjahre ist eine Heilung selten und schwer. Haus und Schule wirken da zumeist zusammen, und meist ist dort wie da Niemand aufmerksam genug, um rechtzeitig Abhilfe und sachverständigen Rath herbeizurufen. Die Schreibestellung ist leider oft nicht blos wegen des schlechten Tisches, sondern nicht so selten wegen der schlechten Theorie der Lehrenden für das Kind ein Schaden. Man ist noch heute in vielen Kreisen für das System, daß der linke Arm nicht aufliege, sondern bloß die linke Hand, während der rechte Arm bis nahe an den Ellbogen aufliegt. So lange keine Ermüdung vorhanden ist, und ein kundiges Auge sorgsam über gerade Haltung wacht, insolange ist dieß nicht schädlich, wo aber die eine eintritt, — und leider wird von den Lehrenden der individuellen Ermüdung viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, — oder wo das zweite fehlt, da tritt alsbald die oben gekennzeichnete Schiefstellung ein.

Die richtige Haltung beim Schreiben ist bei einem in der Höhe angemessenen Tische die, daß beide Vorderarme bis zu ihrer Mitte leicht auf dem Tische ruhen, während der Oberkörper aufrecht gehalten wird und beiläufig 1—1 ½ Zoll vom Tischrande entfernt und ihm parallel ist. Der Oberkörper darf aber nicht vorsinken, und die beiden Ellbogen nach Außen rücken, wie es durch Ermüdung oder unzweckmäßigen Tisch gleichfalls häufig geschieht. Der Stützpunkt des Körpers darf nicht in einem oder dem anderen Vorderarme, sondern muß in der durch eine Lehne gestützten Wirbelsäule liegen. Die beiden Schultern müßen stets in gleicher Höhe stehen.

Damit dieß möglich ist, erscheint freilich selbst bei vollkommen zweckmäßiger Schulbank nöthig, daß die nothwendige Körperhaltung nicht zu lange fortgesetzt wird, denn man darf nie vergessen, daß jede gleichmäßige Muskelanstrengung nach einiger Dauer die Muskeln ermüdet, und dann unwillkürlich andere Stützpunkte, als die richtigen aufgesucht werden.

Hinsichtlich der Schulbänke ist weiter die Forderung vom sanitären, wie pädagogischen Standpunkte hervorgetreten, die bisherigen Massenbänke zu beseitigen, und nur für einen, höchstens zwei Schüler Bänke zu errichten. Die Gegner bekämpfen nicht das Richtige dieser Forderung, sondern nur die Schwierigkeit der Durchführung in finanzieller und Raumhinsicht. Die Wiener Weltausstellung hat auch jenen, die nicht in der Fremde Beobachtungen machen konnten, die praktische Durchführbarkeit vor Augen gelegt. Namentlich die zweisitzige Bank bietet so viele Vortheile in disciplinärer, didaktischer und sanitärer Richtung, daß man nur wünschen kann, sie würde allseitig eingeführt. Dann hört das Zusammenpferchen der Kinder, die Störung derselben beim Austreten aus der Mitte der Bank, die Schwierigkeit, die Arbeiten der innen Sitzenden zu überwachen, die gegenseitige Störung der Kinder u. s. f. ganz und gar auf.

Unser Reichsschulgesetz verlangt für jedes Kind einen Flächenraum von 6 Quadratfuß, bei diesem Flächenraume ist die zweisitzige Bank vollkommen möglich.

Die Olmützer Bank, von der rückwärts eine Abbildung

gegeben wird, ist in neuester Zeit auch viersitzig hergestellt. Sie hat für die Volksschule neun Größennummern, da für außergewöhnlich große Schüler des letzten Jahrganges noch eine besondere Bank hergerichtet ist.

Wir geben zur Vervollständigung, auf die Beschreibung der Bank nicht eingehend, da die Zeichnungen vorliegen, im Anhange auch die Tabellen der Maße nach den durchschnittlichen Kindergrößen, die den Kunze-Schildbach'schen Zusammenstellungen und der Broschüre über die Olmützer Bank vom Direktor Johann Schober entnommen ist, und aus der die heute ziemlich allgemein als giltig angenommenen Größenverhältnisse zur Kenntniß genommen werden mögen.

Als Regel gilt weiter bei allen besseren Bänken, daß das Schreibpult mäßig geneigt sein soll. Eine Leiste am unteren Pultrande ist zweckwidrig, da sie den Arm drückt. Die Arbeitstische der Mädchen dürfen nicht geneigt sein.

Die Breite des Sitzes nimmt man heute fast allgemein zu 23 bis nahe 29 Centimeter an.

Es ist bei jeder Bank dafür zu sorgen, daß die Kinder die Füße nicht leicht übereinander schlagen können, denn dadurch entstehen mannigfache Unzukömmlichkeiten.

Auf Eines ist noch aufmerksam zu machen. Bei den für Mädchen bestimmten Bänken ist der Umstand in Erwägung zu ziehen, auf den Fahrner und Schildbach aufmerksam machten, daß ihre Kleider einen größeren Raum einnehmen, beim Hineintreten in die Bank sich zusammenschieben, so daß das Kind auf der einen Seite höher sitzt, als auf der anderen. Sie brauchen also wohl für das Eintreten in die Bank und für entsprechenden Sitz eine größere Breite zwischen Bank und Tisch, sowie der Sitzplätze selbst.

Hinsichtlich der Lehne ist noch Streit unter den Fachmännern, einige wollen blos Kreuzlehne, die bis in die Aushöhlung der Kreuzgegend reicht, und den normal nach Außen gebogenen Brusttheil der Wirbelsäule aufruhen läßt, die anderen aber eine Rückenlehne, die bis oder über die Schultern reicht, und für die Kreuzgegend entweder eine Hervorragung besitzt oder nicht.

Man muß aus anatomischen und physiologischen Gründen sich für eine Rückenlehne aussprechen, welche in der Kreuzgegend etwas convex hervorragt, und sodann sehr mäßig sich nach rückwärts biegt, mäßig sage ich, da eine zu starke Rückwärtsbiegung unwillkürlich bei Ermüdung veranlaßt, mit dem Gesäße nach vorwärts an das Bankende zu rutschen, und dadurch eine sehr unzweckmäßige Haltung anzunehmen.

In neuerer Zeit höhlt man auch das Sitzbrett etwas aus, so daß man fester und bequemer, sowie dem anatomischen Baue entsprechender sitzt. Doch darf diese Ausschweifung an der hinteren Sitzhälfte nicht zu tief sein, man muß sich die Verhältnisse eines jugendlichen Körpers gut vor Augen halten, der ja in der Regel nicht weich mit Fett ausgepolstert, sondern in der Mehrzahl der Fälle überhaupt mager ist. Bei Mädchen kann die Aushöhlung etwas, aber nicht viel größer sein, wegen der Kleider, die aber vor zu straffem Anziehen bewahrt werden müssen.

Der Tisch des Lehrers kann seiner Aufstellung nach für den Lehrer oder den Schüler unvortheilhaft sein. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß der Lehrer genügend Licht erhält, die Kinder beim Hinsehen zum Lehrer aber nicht geblendet werden. Damit der Lehrer gut übersehen und deutlich gesehen werden kann, muß der Sitz erhöht werden; er steht am besten in der Mitte der Wand, da so die Kinder auf ihn ohne zu großes Seitwärtsblicken schauen können. Der Tisch darf dabei nicht zu hoch sein, so daß der Lehrer ganz versteckt hinter demselben ist.

Die Tafel ist häufig nicht am richtigen Orte und von richtiger Farbe. Meist steht sie gerade den Schülern gegenüber, ungünstig beleuchtet, ist von glänzender schwarzer Farbe, oder durch längere Benützung voll eingeriebenem Kreidestaube. Die Buchstaben, Ziffern und Contouren werden so schlecht wahrgenommen. Die Stellung soll mäßig schief sein, daß die Tafel von allen leicht gesehen werden kann, und das Licht von den Fenstern gut auf dieselbe einfällt. Sie soll von matter Farbe sein, damit sie nicht das Licht spiegelnd rückwirft, dabei muß das darauf Verzeichnete klar und scharf hervortreten. Sie darf nicht zu nahe den Schülern und auch nicht zu entfernt sein.

Fünfzehntes Kapitel.

Lehrmittel, Sorgfalt des Lehrers für die Gesundheit der Schüler.

Auch die Lehrmittel beschädigen mannigfach die Gesundheit der Schüler, namentlich ihre Augen.

Die Schulbücher sollen auf weißem, nicht schlechtem grauen oder braunem Papiere mit scharfen, dunklen, genügend großen und weiten Lettern gedruckt sein. Reiche Erfahrungen haben gezeigt, daß bei kompreß gedruckten Büchern Augenschwäche und Kurzsichtigkeit rasch wächst. Klenke erzählt einen Fall von einer Privatschule, in der 13- bis 15jährige Mädchen sehr kleine Heft-Ausgaben des Théâtre français lasen. Von den mit gesunden Augen Eingetretenen waren im ersten Semester 5, im dritten 20, im vierten 45 Percent augenleidend. Sie litten theils an Kurzsichtigkeit, theils an Kongestionen zu den Augen. Aehnliches fand man oft nach längerem angestrengten Arbeiten bei den Wörterbüchern.

Die Schulbehörden sollten bei Beurtheilung von Büchern und Karten, welche in Schulen eingeführt werden sollen, stets auch die hier besprochenen sanitären Rücksichten im Auge behalten, und solche nicht zulassen, bei denen sich die Jugend die Augen verderben muß.

Die Wandtafeln bestehen oft aus sehr glänzendem hellem Papiere, welches das Licht wiederspiegelt. Die Linien sind darauf oft nicht deutlich und präzis genug angebracht. Die Landkarten sind häufig derart, als hätte man sich Mühe geben wollen, die Augen zu ruiniren; oft können nur sehr scharfe Augen diese dicht gedrängten, klein gestochenen Worte, welche öfters noch dazu recht blaß sind, lesen; andere müssen sich der Loupe bedienen.

Solche Karten sind für die Jugend und die Erwachsenen vollständig unpassend und Jedem zu widerrathen.

Daß bei Farben, Tinte u. s. w. auf Vermeidung giftiger Beimengungen zu achten ist, versteht sich von selbst.

Der Lehrer kann mannigfach für die Gesundheit seiner Schüler sorgen und darf nicht glauben, daß mit einem gesundheitlich zweckmäßigen Schulhause und einer entsprechenden Einrichtung desselben Alles gethan sei. In Disziplin und Behandlung des Unterrichtes kann er nicht blos geistig, sondern auch körperlich segensreich wirken, oder dem Körper dauernden Schaden zufügen.

Die Eintheilung der Schulgegenstände soll immer mit der Rücksicht vorgenommen werden, daß die schwierigeren in die ersten Vormittagsstunden verlegt werden, daß die Kinder nicht mehrere Stunden nach einander mit geistig anstrengender Arbeit beschäftigt werden, sondern daß man eine zweckmäßige Abwechslung Platz greifen läßt. Ebenso soll unmittelbar nach dem Essen nicht Schule sein, und in den ersten Nachmittagsstunden immer dem Kongestionszustande des Gehirnes, welcher durch die Verdauung bedingt ist, Rechnung getragen werden. Zur Zeit künstlicher Beleuchtung oder abnehmenderen Tageslichtes sollen das Auge stärker anstrengende Arbeiten vermieden werden, z. B. Zeichnen, Rechnen, Arbeiten an der Tafel. Mindert sich das Tageslicht, so ist rechtzeitig die künstliche Erhellung des Schulzimmers zu bewirken.

Der Lehrer muß auf gute Luft und entsprechende Wärme sehen; er soll daher, wenn nicht eine vollständige Ventilations-Einrichtung vorhanden ist, nach jeder Schulstunde, nach der ja ohnehin eine kleine Rast von 5 bis 10 Minuten zur Erholung der Kinder einzutreten hat, die Fenster öffnen lassen, aber dafür sorgen, daß die Kinder nicht dem kalten Luftzuge ausgesetzt sind. Nach zwei Stunden sollen jedenfalls auf 10 bis 15 Minuten Fenster und Thüren geöffnet werden, wobei die Jugend natürlich das Zimmer zu verlassen hat. Er sorgt ja damit nicht blos für die Schüler, sondern auch für seine Gesundheit. Hinsichtlich

der Wärme soll er nicht seine subjective Empfindung als Maßstab nehmen, sondern den Thermometer fleißig betrachten, und wenn die Temperatur unter 14° sinkt, nachheizen lassen; steigt sie über 15°, so soll er die weitere Beheizung verbieten, und durch Eröffnen der Fensterklappen, welche freilich am besten immer offen wären, nöthigenfalls durch vorsichtiges Fensteröffnen, Abhilfe treffen.

Viel wird gefehlt in den Strafen und Hausaufgaben.

Nicht blos in den Mittelschulen, auch in der Volksschule greift es immer mehr um sich, daß die Kinder mit Lern- und Schreibaufgaben für das Haus überladen werden. Namentlich dort, wo Fachlehrer wirken, findet nicht immer die auch in Oesterreich schon vorgeschriebene Vereinbarung der einzelnen Lehrer statt, wonach die Aufgaben in den einzelnen Lehrfächern zweckmäßig vertheilt werden. Es kommt so leider nicht so selten vor, daß die freien Stunden bis in den Abend, die freien Tage größtentheils mit Arbeit ausgefüllt sind, und daß der Schüler für seine körperliche und geistige Erholung keine oder fast keine Zeit findet. Dies entspringt dem anerkennungswerthen Bestreben der Lehrer, die Schüler möglichst umfangreich und tief in die von ihnen vertretene Disziplin einzuführen.

Leider vergißt man dabei die sanitäre Seite der Sache. Es handelt sich ja vor Allem darum, daß das Wissen, was der Schüler in sich aufnimmt, vor Allem ein qualitativ tüchtiges sei; der Umfang kann später leicht erweitert werden, wenn die Grundlage eine solide ist. Man übersieht, daß namentlich in der Volksschule in jeder ihrer Formen, und zum größeren Theile auch in der Mittelschule die Erziehung neben der Bildung die gleichwichtige und gleichwerthige Aufgabe ist, und die Erziehung muß und darf nicht die Vervollständigung des geistigen Wissens allein, sondern auch die Kräftigung des Körpers und somit auch seiner geistigen Kräfte vor Augen haben, denn nur so allein bildet man für's Leben feste und tüchtige Charaktere, ein Wissen, das verdaut ist, und einen Willen, der allmälig lernt, dem Wissen gemäß zu handeln und sich zu beherrschen, heraus; die braucht das

Leben, die Gesellschaft, der Staat. Gehirnschwäche kann höchstens Eigensinn, aber nicht Willenskraft produziren; und bei einer Reihe von Menschen wird in der Entwicklung durch übermäßige Geistesarbeit, durch zu geringes Ausruhen, durch zu wenig Rücksicht auf die fysiologischen Bedingungen des Körpers in seiner Gesundheit und Leistungsfähigkeit Schwäche in Form von Apathie oder von Reizbarkeit mit heftigen momentanen Willensimpulsen, die nicht nachhaltig sind, erzeugt.

Man sollte nie den Maßstab des zu Leistenden nach den Leistungen der besonders Befähigten aufrichten. Die Schule hat es zumeist mit Durchschnittsmenschen zu thun, ja häufig mit einer Mehrzahl von unter dem Durchschnitte Befähigten. Alle Forderungen soll man diesem Standpunkte anbequemen, man soll dabei auch die empfindlicheren und geistig schwächeren Individualitäten berücksichtigen, damit nicht durch die Forderungen der Schule die Leistungsfähigkeit einzelner Schüler verringert, diese zeitweise oder gar dauernd in ihrer Gesundheit geschädiget werden. Die Jugend muß eine freie Zeit haben zum Spielen, Springen, zur Bewegung in freier Luft; nur so kann ihr Organismus sich kräftig entwickeln.

Man darf dies jetzt umsoweniger vergessen, wo wir uns in einer Uebergangszeit aus der alten Zeit mangelhaften Schulunterrichtes in die einer für jedes selbstständige Denken auch der nicht gelehrten Berufsklassen nothwendigen allseitigeren und umfassenderen Schulbildung befinden. Vergessen wir nicht, daß wir nicht mit einem Male, mit Einer Generazion eine geistige Umwälzung im Denken und Thun der Menschen hervorrufen können. Die Schule kann ganz andere Forderungen stellen, wo das Kind unter dem häuslichen Einfluße allseitigerer Bildung und eines sittlich und in Kenntnissen erweiterten Gesichtskreises heranwächst; die Kinder der jetzt heranwachsenden Generazion werden mehr lernen können ohne Ueberlast für ihren Geist und Körper, als die der heutigen; denn sie bringen in die Schule schon eine Menge zerstreuter Kenntnisse, einen erweiterten Gesichtskreis mit. Heute kann man und darf man nicht zu weit gehen in den Forderungen, und nie und nimmer soll man auf Kosten der Gesundheit Ueberan-

strengung des jugendlichen Organismus verlangen. „Nur im gesunden Körper wohnt ein gesunder Geist!“

Vergesse man nicht, daß das Lernen und die Denkübung als eine Gymnastik des Geistes, und da dieser nur durch die Gehirnthätigkeit zur Erscheinung kommt, des Gehirnes ganz treffend bezeichnet wird. So wie jedes Uebermaß der Muskelübung diese ermüdet, und bei Fortsetzung schwächt, so geht es auch bei der Ueberanstrengung des Gehirnes. Obiger Vergleich ist nicht ein bloßes Bild, er stellt eine vollständige Analogie dar.

Die die Gesundheit berücksichtigende Mäßigung in Aufgabenertheilung kommt übrigens nicht blos der Kräftigung des Schülers zu Gute; sie nützt auch dem Lehrer. Will dieser gewissenhaft die Aufgaben prüfen, so muß er selbst den größten Theil der für seine Erholung bestimmten Zeit darauf verwenden, eine Zeit, welche bei der ohnehin stark belastenden Vertheilung der Lehrstunden selten in Anschlag kommt, und doch dem Lehrer nicht nur verloren geht, sondern seine Gesundheit schädiget.

Der Lehrer soll auch bei den Strafen nicht blos als Pädagog vom psychologischen, sondern auch als einsichtsvoller Hygieniker vom sanitären Standpunkte jedes Mal wohl überlegen, was er thut; die Schläge und Leibesstrafen überhaupt sind gegenwärtig verboten, obwohl noch so mancher Pädagog für dieses letzte Auskunftsmittel schwärmt, und trotz des Verbotes noch in mancher Landschule geschlagen wird. Hier kann nur darauf aufmerksam gemacht werden, daß in Folge eines Schlages auf den Kopf, in den Nacken u. s. f. nicht so selten, als man glaubt, bei jugendlichen Personen Erschütterung des Gehirnes oder Rückenmarkes erfolgen, die mehr minder lang dauern, oft freilich gar nicht beachtet werden, aber durch öfter sich wiederholenden Kopfschmerz, Brechreiz nach stärkerer Bewegung oder geistiger Anstrengung, leichtere Ermüdung u. s. w. sich karakterisiren. Es ist keine Mythe, sondern leider öfters konstatirte Thatsache, daß durch wiederholte Mißhandlung eines Kindes durch Schläge auf den Kopf nach und nach Stumpf- und Blödsinn herbeigeführt wurde.

Die heutige Zivilisationsperiode karakterisirt sich durch Betonung des humanitären Standpunktes nach jeder Seite des Lebens hin. Auch in der Schule und in der Jugendbildung hat sie mit dem alten Straf- und Ruthensysteme gebrochen, und hat die menschenwürdigste Behandlung zur Devise gemacht. Möchte dies kein Lehrer, möchten dies keine Eltern vergessen!

Ebenso ist zu langes Stehenlassen oder Einsperren der Kinder über Mittag, wo sie entweder im zugigen, oder schlecht gelüfteten Raume, manchmal ohne Essen verweilen müßen, in der Regel von Nachtheil für die Gesundheit.

Unsinnig sind die Strafaufgaben, wenn sie übermäßig gehäuft sind, und so das Kind zu keiner Erholung kommt, da es ja auch noch den anderen Aufgaben gerecht werden soll, wobei es in die Nacht hinein die Augen anstrengen muß. Die früher wenigstens von manchen Lehrern aufgetragenen Abschriften eines Gegenstandes in 20 bis 40maliger Wiederholung u. s. w. wirkt ja auch geisttödtend.

Die Fantasie des Menschen ist erfinderischer in Mitteln, die Mitmenschen zu quälen, als in denen, sie zu erfreuen. Leider kann die Wahrheit dieses Satzes auch hie und da in der Schule beobachtet werden. Manchem scheinen Schreck und Gefühl der Schande, wenn sie nicht übergroß einwirken, heilsame Mittel zur Strafe und Zurechtweisung. Bedenke man auch da, wen man vor sich hat. Ich habe zwei Kranke in meiner Abtheilung in der hiesigen Irrenanstalt, bei denen man nicht durch Vermuthen, sondern mit Bestimmtheit die ersten Spuren ihres Gehirnleidens, dem bei einem viel später Melancholie, beim andern Blödsinn folgte, auf Schulstrafen rückleiten muß. Der eine mußte mit einem Apfel im Munde vor der ganzen Schule eine Zeit zur Strafe stehen, der andere wurde jäh angefahren, und mit strenger Strafe heftig bedroht.

Der Lehrer, dessen Beruf überhaupt zu den opfervollsten und schwersten gehört, hat in dieser Richtung, wie nicht zu verkennen ist, eine sehr schwierige Stellung; doppelt schwierig, als er so oft von den Eltern nicht unterstützt, ja da so oft den Schul-

bestrebungen von diesen entgegengehandelt wird. Er ist wie der Arzt ein Priester der Humanität und muß mit Geduld in voller Objektivität seinem Berufe gerecht werden. Er kann der Bestrafungen nicht entrathen, ja leider bei manchen Kindern strenger Bestrafungen, und wir wollen der falschen Filanthropie nicht das Wort reden, welche dem Lehrer jedes aktiven Handelns in dieser Richtung berauben, und ihm höchstens ein Mahnwort gestatten will. Er muß sich aber in jedem einzelnen Falle die Nothwendigkeit und die Art der Strafe in voller, ruhiger und leidenschaftloser Ueberlegung klar machen, und hiebei alle die geistigen und fysischen Eigenschaften des zu Bestrafenden vor Augen halten. Dann wird er das Rechte treffen und nie schaden.

Unrecht wäre, wenn man den Kindern nicht bei einem den ganzen Vormittag währenden Unterrichte das Zusichnehmen eines Imbißes erlauben würde.

Es ist überhaupt, wie schon gesagt, nach jeder Stunde eine Ruhepause, und nach zwei Stunden mindestens eine solche von 15 Minuten nöthig, wo die Kinder sich frei bewegen, herumspringen, essen können.

Der Lehrer soll seine Aufmerksamkeit auch auf die körperlichen Erscheinungen richten, die sich bei einzelnen oder der Mehrzahl der Schüler manchmal einstellen. Merkt er der Klasse eine gewisse Ermüdung an, findet er, daß die meisten Kinder erhitzt, im Gesichte geröthet sind und heißen Kopf haben, so soll er mit einem anstrengenden Gegenstande unterbrechen, und lieber etwas leichtes, anregendes, anderes vornehmen. Man kann mit Bestimmtheit nach häufigen Beobachtungen sagen, daß zartere Kinder bei schwierigeren Gegenständen, namentlich solchen denen sie weniger Interesse oder Begabung entgegenbringen, nach einer halben Stunde schon matt werden. Sie werden blaß im Gesichte, ihr Auge wird trüber, oder es steigt ihnen das Blut recht zum Kopfe, und setzt man fort, so folgt in der Regel Migräne, und das später mühsam Erlernte zeigt wenig Haltbarkeit, es wird leicht vergessen.

Der Lehrer muß bei seinen Anforderungen an den einzelnen Schüler immer dessen körperliche Individualität im Auge behalten, wie schon oben angedeutet wurde. Auch da können ihn eine Reihe Symptome aufmerksam machen, damit er einerseits diese Kinder etwas nachsichtiger behandle, andererseits auch die Eltern zur Achtsamkeit auf gewisse Zustände lenke. Das Kaltwerden der Hände bei heißem Kopfe, das Frösteln und Schauern bei entsprechend vorhandener äußerer Wärme, das Wechseln der Farbe im Gesichte, stärkere Röthung der Augen, Mattwerden des Blickes sind solche Erscheinungen, die häufig die Ueberanstrengung des Kindes, seine Ermüdung andeuten, öfters auch wohl gewisse Reizzustände bezeichnen, die durch mannigfache Ursachen bedingt sein können, und wenn sie sich öfters und anhaltender zeigen, jedenfalls zu ernster Aufmerksamkeit auffordern.

Namentlich wirkt das Laster, dem durch Verführung und Unverstand so manche Kinder zum Opfer fallen, dahin, daß sie reizbarer werden, an Ausdauer verlieren, beim Arbeiten eher ermüden, zum Theile körperliche Erscheinungen wie oben biethen, dabei meist blaue Ringe um die Augen u. s. w. Beim ersten Verdachte sind solche Kinder genau zu überwachen. Der Lehrer soll sich mit den Eltern in's Einvernehmen setzen; kräftige Ernährung, viel Bewegung in freier Luft unter gehöriger Aufsicht, in der Zwischenzeit anregende Beschäftigung, jedoch derart, daß die Kinder dadurch nicht zu sehr angestrengt werden, sind neben genauer Ueberwachung und sorgsamer Wahl des Umganges nothwendig.

Kein Lehrer wird vergessen, daß an blutarme, bleichsüchtige Schüler seine Anforderungen geringer sein müßen, daß er der Ungeduld und Reizbarkeit, welche sich manchmal bei ihnen ausspricht, oder der Gleichgiltigkeit, eine noch größere Geduld entgegen tragen muß, als der anderen Jugend. Sind ja diese Armen eben weniger leistungsfähig, ja arbeiten sie zum Theile auf Kosten ihres Organismus. Man mache lieber die Eltern aufmerksam, daß sie rechtzeitig das Nöthige gegen den Zustand vorkehren. Außerdem erlasse man diesen Schülern einen Theil der Arbeiten, besonders die anstrengenderen reduzire man; man kann überzeugt sein, daß die

wieder Genesenen die Sache unschwer einbringen, während man der Gefahr lauft, sie durch stärkere Anstrengung in ihrem Gehirnleben, in ihrer Ernährung überhaupt, empfindlich zu schädigen. Besonders soll man solchen Kindern möglichst wenig Hausaufgaben geben, man soll sie nicht 3—4 Stunden hintereinander in der Schule sitzen lassen; sie brauchen frische Luft mit mäßiger Bewegung, und da ihre Organe durch zu nahrungsarmes Blut zu wenig ernährt werden, können sie auch weniger leisten, wenn sie sich nicht überanstrengen sollen. Verbrauchen sie bei der geistigen und körperlichen Arbeit zu viel an den die Organe zusammensetzenden Stoffen, so ist der Ersatz ein noch ungenügenderer, und die gewöhnlichen üblen Folgen treten ein.

Ebenso muß der Lehrer die Verstimmungen, die periodisch oder manchmal eintreten, entsprechend würdigen. Namentlich in der Zeit der Geschlechtsreife kann man bei Knaben und noch vorwiegender bei Mädchen ein Nachlassen in der Arbeit, Unwillen, Gleichgiltigkeit oder Gereiztheit, Trägheit im Denken u. dgl. bemerken, die die bravste Schülerin oft weit hinter andere rückversetzen. Der Lehrer muß da heller schauen, und die organische Verstimmung nicht als Fehler und Karakter-Verschlimmerung auffassen. Unter zweckmäßiger, entsprechender Behandlung wird sie bald weichen, außer das Kind wird krank, wo dann noch andere Hilfe eintreten muß. Bei unzweckmäßiger, rauher oder strenger Behandlung kann körperlich, fysisch und moralisch viel verdorben werden. Man schafft Eigensinn, Trotz, Streit mit oder auch ohne Kopfleiden, oder Abschwächung der Denkfähigkeit, der Lebhaftigkeit des Denkens u. s. f.

Der Lehrer soll ja überhaupt, so wie in geistiger Richtung auch in körperlicher Hinsicht fort und fort individualisiren; stehen doch beide Seiten des menschlichen Organismus in unlöslichem Zusammenhange.

Sorgsam muß der Lehrer über möglichste Erfüllung der sanitären Forderungen in der Schule wachen, die in den vorausgehenden Abschnitten auseinandergesetzt sind. Er soll auf zweckmäßige Körperhaltung sein Auge haben, auf reine Luft, gehöriges Licht,

Reinlichkeit u. s. f. Ist ein Schullokale schlecht, so sollte er durch seine Einsicht die Schäden mindern, durch häufige Lüftung, durch Abwechslung in der Unterbringung der Kinder in der Nähe der Fenster in dunklen Schulen, durch bloße Benützung der hellsten Tagesstunden zum Unterrichte, der die Augen anstrengt, während durch zweckmäßige Methode der Unterricht in den andern Stunden die Augen schont.

Eine alte Sitte reiht die Kinder in die Schulbänke nach Fleiß und Verhalten ein, wobei oft monatlich mit den Plätzen gewechselt wird. In Deutschland nennt man dies Certiren.

Nach dem, was in diesem Buche früher auseinandergesetzt wurde, ist begreiflich, daß diese Sitzeintheilung entschieden zu verwerfen ist. Die Kinder müßen nach ihrer Körpergröße in die Bänke, von denen mindestens drei Größenunterschiede vorhanden sein müßen, eingetheilt werden. Gut ist es dafür zu sorgen, daß in jeder Schule ein Paar einsitzige, leicht verstellbare Bänke aufgestellt werden können, damit etwa vorhandene Schwerhörige oder Schwachsichtige dem Lehrer näher gesetzt werden können.

Bezüglich der Schulzeit sollten die Lehrer, wie schon früher angedeutet wurde, vor Allem dahin wirken, daß bei den jungen Kindern nicht zu viele Stunden nacheinander Schule gehalten wird. Allen muß Mittags eine genügende Zeit zur Mahlzeit zugestanden sein, damit sie nicht nach Hause eilen, ihre Mahlzeit rasch verschlingen und sogleich wieder in die Schule laufen müßen. Es ist dies im Winter nicht zuträglich, im Sommer in der großen Hitze aber sehr nachtheilig. Es sollten mindestens drei Stunden zwischen der Vormittags- und Nachmittagsschule verfließen. Im Sommer wäre es überhaupt zweckmäßig, die Vormittagsschule so früh zu enden, daß die Kinder noch vor der größten Mittagshitze heimkommen, und dann erst nach den heißesten Stunden, also erst nach 2 Uhr in die Schule wieder sich begeben. Fünf Stunden in einer Tour, wie es jetzt an Mittelschulen vorkommt, sind selbst für stärkere und ältere Schüler viel zu viel, und sollten von den Schulbehörden nicht gestattet werden. Will man durchwegs Vormittags fertig sein, so müßte eine volle Stunde Zwischenraum zur Zerstreuung,

Essen und Bewegung im Garten, Spielen gestattet sein, so daß die Schule z. B. von 8—½11 und von ½12 bis 1 Uhr währen würde. Selbst 4 Stunden in einer Tour sind zu viel. Lasse man sich aber nicht beifallen, die Raststunde als Turnstunde zu verwenden. Das Turnen fordert nicht blos körperliche Arbeit, sondern auch eine gewisse Aufmerksamkeit und geistige Anstrengung, so daß es, obwohl ein vortreffliches Mittel für Körperübung und Ausbildung, nicht als Erholung von dem anhaltenden Studium betrachtet werden darf.

Sehr unrecht ist es, daß der Gesundheit der jüngeren und zarteren Kinder hinsichtlich der Morgen- und Abendluft, namentlich der ersteren nicht mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. In vielen Schulen beginnen auch die ersten Klassen schon um 8 Uhr, so daß die Kinder in den rauhen Wintermonaten um ½8 Uhr hinaus müssen; wo noch der Kirchgang hinzutritt, ist an manchen Schulen 7 oder ½8 Uhr der Beginn; das Kind, das gern länger schläft und mehr Schlaf braucht, muß aus dem Bette heraus in die kalte, rauhe Morgenluft, wobei es auf den Straßen kaum noch sieht, häufig auch in die kalte Kirche. Wundert man sich da über die vielen Kehlkopfkatarrhe, über die Verschlimmerung der Lungenleiden, über die vielen Croups (häutige Bräune) u. s. f., kurz über die vielen Erkrankungen und die auffällig große Sterblichkeit der Kinder, die in den ersten Jahren des schulpflichtigen Alters stehen?

Bei Landschulen, wo oft weite und beschwerliche Wege zur Schule gemacht werden müßen, wo die Brodsamen Wissens mit viel Schweißtropfen, mit Frost und Kampf gegen die Unbilden des Weges und Wetters geholt werden müßen, muß die Zeiteintheilung besonders bedächtig gemacht werden. Am besten wäre es da wohl, im Winter erst um ½10 die Schule zu beginnen, und bei ganztägigen Schulen Mittags eine anderthalbstündige Frist zur Erholung und Einnahme der mitgenommenen Nahrung zu gewähren, wobei die Kinder, die von den andern Dörfern hereinkommen, in einem geeigneten warmen und luftigen Lokale, während die Schule gelüftet wird, sich aufhalten können.

Auf eines wäre die Aufmerksamkeit noch zu lenken. Die Kinder müßen oft außerordentlich viel Bücher und Hefte in die Schule schleppen, und thun dieß häufig in nicht passender Weise. Unter dem Arme schleppt so ein armes Jüngelchen manchmal einen großmächtigen Pack, Zeichenbrett und Lineal noch dazu, die Achsel recht hinaufgezogen, dabei den Kopf entsprechend gedreht und keucht ordentlich unter seiner Last. Der Lehrer sorge dafür, daß das Kind auf dem Schulwege nicht zu sehr belastet sei, und leite es an, wie es die Last, die aber immer nur eine für das Alter mäßige sein soll, am zweckmäßigsten trägt. Unstreitig ist eine Tasche über die beiden Schulterblätter gelegt, und an zwei Achselbändern derart befestigt, daß die Bänder an dem unteren und oberen Taschenrande befestiget sind, und kein Riemen über die Brust geht, das Zweckmäßigste. Sie drückt gleichmäßig auf die Schultern, die Last vertheilt sich auf mehrere Stützpunkte; die Brustausdehnung wird nach vorn wenigstens nicht gehindert, da die Achselbänder in der Furche neben der Achsel und dann unter der Achselgrube nach hinten und unten durchlaufen; doch auch hier darf die Last nur mäßig sein. Es giebt Kinder, welche aus Vergeßlichkeit hinsichtlich der Stundeneintheilung u. dgl. mehr mit sich tragen, als nöthig ist. Das dulde der Lehrer nicht.

Da der Lehrer in erster Linie berufen ist, mit den Eltern des heranwachsenden Geschlechtes den Fortschritt und die Weiterentwicklung der Bildung in den verschiedensten Schichten der menschlichen Gesellschaft anzubahnen und zu sichern, so hat er zweifellos auch die Aufgabe durch Lehre und Anregung das fysische Wohl seiner Zöglinge, einen vernünftigen Schutz ihrer Gesundheit, die Kräftigung ihrer Leistungsfähigkeit zu fördern. Ist er vertraut mit den Grundsätzen einer richtigen und vernünftigen Gesundheitspflege, so kann er nicht blos den unmittelbaren Schäden der Schule nach Möglichkeit entgegentreten, sondern er kann auch in Wort und That die Schüler zur einsichtsvollen Pflege ihrer Gesundheit verhalten; er kann, sich wohl bewußt, daß Schule und Haus Hand in Hand gehen sollen in der Pflege und Erziehung der Jugend, auch in vielen Fällen die Eltern und Angehörigen der Kinder auf eigenthümliche Zustände

derselben aufmerksam machen, sie anregen, rechtzeitig sachverständigen Rath einzuholen, in vielen Dingen nützliche Rathschläge und Belehrung ertheilen, die nicht so selten nicht blos den Schülern, sondern auch den erwachsenen Angehörigen Vortheil bringen werden. Er darf da nicht erlahmen, daß von tausend Worten kaum zehn auf fruchtbaren Boden fallen; diese zehn gehen aber auf, tragen Früchte, und vermehren fort und fort die Saat der Erkenntniß über eine der wichtigsten Grundlagen des menschlichen Wohles, über die Bedingungen des Gesundseins und Gesundbleibens!

Der Lehrer des Volkes, der dessen Geist kräftigen und bilden soll, daß derselbe selbstständig denken und sein und seiner Mitmenschen Wohl fördern kann, muß auch von nun an es die Erhaltung des fysischen Wohles kennen lehren, muß, wie in so manchem Andern, auch hierin eine bessere Zukunft ermöglichen!

Sechszehntes Kapitel.

Die Körperübungen.

Die regelmäßigen Uebungen des Körpers sind heutzutage ein integrirender Theil der menschlichen Ausbildung, ein obligater Lehrgegenstand.

Damit dieselben aber wirklich Nutzen bringen, ist eine anatomisch-fysiologische Vorbildung für den Turnlehrer, so wie die Untersuchung eines jeden Schülers vor Aufnahme in den Turnunterricht durch einen sachverständigen Arzt hinsichtlich der Tauglichkeit desselben überhaupt, und bezüglich der Nothwendigkeit gewisser Uebungen oder der Unterlassung solcher unbedingt nöthig.

Man darf nicht glauben, daß jede Turnübung schon für Jeden gesund und zweckmäßig ist. Einzelne Personen brauchen für gewisse bei ihnen schwächliche Muskelgruppen, z. B. des Brustkorbes, besondere Uebungen; bei vielen muß genau beobachtet werden, wie weit man mit den Uebungen vorgehen, wie lange man sie in Einer Tour durchführen darf. Auch hier ist das Uebermaß von Uebel.

Der Turnlehrer muß demnach ebenfalls individualisiren, und das Generalisiren, das gleiche Behandeln Aller in gleicher Art kann viel Schaden stiften. Man vergesse nie, was in so manchen öffentlichen Erziehungs-Anstalten, besonders militärischen, übersehen wird, daß Abhärtung nicht dadurch erzielt wird, daß man den Schwächlichen zwingt, alle die Uebungen und Strapazen durchzumachen, die man dem Starken auferlegt; dadurch ruinirt man meistens nur die Schwächlichen. Die systematische, vorsichtige, dem Einzelorganismus angepaßte konsequente Uebung, welche nie bis zu stärkerer Ermüdung gesteigert werden darf, ist es, welche den Körper nach und nach kräftigt und abhärtet.

Man vergesse ferner nie, daß das Schulturnen die körperliche Kräftigung und Gelenkigkeit, und den Muth und die Willenskraft der Schüler steigern, daß die Jugend aber nicht zu künstlichen Kraftübungen und Produktionen herangebildet werden soll, wie es hie und da geschieht.

Der Turnlehrer wird daher schwächliche von kräftigen Knaben nach Anleitung des Arztes trennen müssen; er wird Brustschwache, Kinder mit beginnender Rückgrats-Verkrümmung u. s. w. ganz speciell mit steter Rücksicht auf diese Zustände behandeln müssen. Er wird nicht glauben dürfen, daß blutarme Kinder durch recht viel und anstrengendes Turnen gesünder werden, er wird bei diesen gerade recht schonend vorzugehen haben.

Merkt der Lehrer, daß die Kinder stärker erhitzt sind, daß sie stark roth werden, rasch athmen, oder daß ihr Herz heftig und schnell klopft, so muß er den Unterricht aussetzen, dabei aber entschieden auch darauf sehen, daß sich diese Kinder nicht verkühlen, daß sie nicht dem Zuge ausgesetzt sind, ein Oberkleid umnehmen, wogegen häufig gefehlt wird.

Noch einmal sei es wiederholt, die Abhärtung von Jung und Alt, wird nicht dadurch erreicht, daß man das Individuum plötzlich in ganz ungewohnte Verhältnisse und Leistungen hineinzwängt; dadurch erzeugt man häufig Krankheit; nur die allmälige konsequente Angewöhnung, die langsame, gradweise Aenderung und Steigerung derselben wird das gewünschte Resultat herbeiführen.

Die Hauptaufgaben des Turnens sind Stärkung der Muskeln, die Erweiterung der Brusthöhle und Kräftigung der Athmungsmuskeln, Regelung des Stoffwechsels und Ablenkung zu starker Blutzufuhr von Innen nach Außen, und Folge von Allem, Erhöhung des Kraftgefühles, der Energie des Wollens und zum Theile des Denkens. Da jede Bewegung in dem betreffenden Organe, also Muskel, stärkere Blutzufuhr bedingt, wodurch bei entsprechender Ernährung über den Stoffverlust hinaus sich die Ernährung steigert, so begreift man diese Wirkung, begreift, daß namentlich auch die Verdauung angeregt, der Appetit gesteigert wird.

Wir müssen die Freiübungen vor Allem als die passendsten zur Erreichung dieser Zwecke bezeichnen; die Geräthübungen sind es nur bis zu einem gewissen Grade, und nur gewisse derselben nöthig. Die Ersteren können auch leicht im Zimmer als regelmäßige tägliche Uebungen Morgens oder Abends durchgeführt werden, ja können manchmal als wohlthätige Unterbrechung des Unterrichtes in jedem Schulzimmer durch 5 bis 10 Minuten in Anwendung kommen.

Klenke macht noch mit Recht auf eine allüberall durchführbare Athem-Gymnastik aufmerksam. Wir wissen, daß die Erweiterung unseres Brustkorbes bei kräftiger Entwicklung der Brustmuskeln und durch diese, ein wesentliches Hilfs-, namentlich aber Verhütungsmittel gegen Lungenkrankheiten chronischer Art ist. Regelmäßige tiefe, rhytmisch oder taktmäßig vorgenommene Einathmung, mit nach einer kleinen Pause folgenden langsamen Ausathmung bewirkt aber diese Erweiterung und die Kräftigung der Brustmuskeln. Kinder, sagt Klenke, welche anfangs bei zehn Athemzügen schon ermüdeten und Gähnen bekamen, vermochten nach 2 bis 3 Wochen schon mit Leichtigkeit 150 bis 200 Mal in dieser Art zu athmen, und noch bei der Ausathmung die Zahl auszusprechen. Unter Taktschlag wird langsam eingeathmet, hierauf wird 2 bis 3 Schläge der Athem eingehalten, und sodann auf den folgenden Schlag langsam ausgeathmet, wobei am Ende die Zahl der Athmung ausgerufen wird.

Daß bei Mädchen das Turnen, so nothwendig es auch für sie ist, noch behutsamer vorgenommen, und dabei auf Brust und Unterleib besonders Rücksicht genommen werden muß, versteht sich von selbst.

Nicht tadelnswerth genug wäre es, wenn beim Turnen die Schüler verspottet würden, die eine oder die andere Uebung nicht gleich durchzuführen wagen. Häufig ist es das mangelnde Kraftbewußtsein, das die Kinder abhält; da gilt es nicht, die Ausführung auf diesem Wege zu erzwingen, sondern sich lieber zu überzeugen, ob nicht gewisse Vorübungen zur späteren Ermöglichung der gescheuten Uebung nöthig sind, oder ob für dem Betreffenden die Uebung nicht überhaupt zu unterlassen ist.

Wo der Lehrer darauf hinwirken kann, daß die Kinder, die nach ärztlichem Ausspruche dafür nicht untauglich sind, schwimmen lernen, thue er es.

Wir sehen es viel lieber unter die Lehrgegenstände der Schule, dort, wo es durchführbar ist, aufgenommen, als so manche Bock- und Reckübung.

Siebzehntes Kapitel.

Die Handarbeiten und das Zeichnen in der Schule. — Der musikalische Unterricht. — Beginn des Schulbesuches. — Schulfestlichkeiten.

Die Handarbeiten wirken in der Schule nicht selten durch unzweckmäßige Wahl und unzweckmäßige Haltung auf die Entwicklung des Brustkorbes und die in ihm enthaltenen Lungen, somit auch auf die Athmung, dann auf die Stellung der Wirbelsäule, so wie auf das Sehvermögen sehr übel ein, da die Schule die Kinder nicht schult in derartiger Wahl und Haltung, wie sie der Gesundheit entsprechend ist, und sie gewöhnt unter Verhältnissen zu arbeiten, die nachtheilig sind. Wir finden die Stunden für Handarbeiten häufig in die Zeit des Zwielichtes oder eines künstlichen Lichtes verlegt, wobei letzteres meist ungenügend ist. Wir finden, daß trotz schwächerem Lichte Farben verwendet werden dürfen, die allbekanntermaßen das Auge bei etwas feinerer Arbeit stärker in Anspruch nehmen, als andere, und sehen Arbeiten gewählt, welche, häufig selbst bei günstiger, reichlicher und milder Tagesbeleuchtung das Auge mehr minder anstrengen, z. B. feines Weißnähen, Weißsticken u. s. w. Ich brauche nicht auseinanderzusetzen, was die ungleiche, schiefe und gekrümmte Haltung, was die Ueberanstrengung des Auges und die zu große Näherung des zu beschauenden Gegenstandes an die Augen nach und nach für Folgen herbeiführen. Darüber wurde im Vorausgegangenen oft genug gesprochen. So wie die kleinen Lettern und das graue oder braune Papier unzweckmäßig ist, ebenso ist hier der enge Stich, der Mangel eines entsprechenden Farbenunterschiedes zwischen Stoff und Stickwolle u. s. f. nachtheilig. Namentlich beim Sticken soll man sehr vorsichtig sein; man soll nie zu lange nach einander jugendliche Personen am Stickrahmen sitzen lassen. Das Vorbeugen hemmt die regelmäßige Athmung, und in Folge dessen können leicht nach und nach Lungenerkrankungen entstehen.

Das Verstauben der Wolle ist gleichfalls von Nachtheil, wenn man demselben zu lange ausgesetzt ist. Die schiefe Haltung, womit die eine Hand ober dem Stickrahmen, die andere unterhalb desselben gehalten wird, ist eine der häufigsten Ursachen des Schiefwerdens, des sogenannten Auswachsens. Die feinen Weißstickereien, in Uebermaß im blendenden oder schwachen Lichte getrieben, sind ein wahrer Ruin für die Sehschärfe, und so viele Schwachsichtigkeit datirt in ihrem Beginne auf diese Arbeit zurück.

Das sind nun freilich Dinge, welche in der häuslichen Uebung meistens viel mehr schaden, als in der Schule. Doch wurde ja wiederholt darauf aufmerksam gemacht, daß die Schule auch die Lehrmeisterin für die zum Schutze der Gesundheit bei der Lernarbeit nothwendig zu befolgenden Regeln sein soll. Sie soll dem Schüler nicht blos einen Schatz von Wissen, sondern auch von praktischen Lebensregeln in seinen Familienkreis, in's Leben mitgeben; und welche praktischen Lebensregeln wären wichtiger, als jene, die die Gesundheit wahren lehren, dieses heilige Gut, das zu unserem Lebensglücke unbedingt erforderlich ist! Die Schule hat es schon längst als Aufgabe erkannt, dem Schüler Artigkeit, höfliche Lebensformen beizubringen, soweit sie dieselben in der häuslichen Erziehung nicht überkommen, und wo diese ihrer Pflicht nachkommt, dieselbe darin mit ihrer vollen Autorität zu unterstützen. Um wie tiefer greift aber die richtige Uebung der hygienischen praktischen Lebensregeln in das Wohl und Wehe des Menschen ein!

Zarte Mädchen, überhaupt gerade in vollster Entwicklung begriffene, sollen nie anhaltend durch längere Zeit, Stunden lang nacheinander, zu gleichen weiblichen Arbeiten angehalten werden. Bedenke man, daß sie schon beim übrigen Lernen so lange ruhig sitzen und ihren Kopf, ihre Sinne anstrengen müssen, und daß die weiblichen Arbeiten ja auch bis zu einem gewissen Grade das Denken und noch höher das Auge anstrengen. Auch hier ist der angenehme Wechsel zwischen verschiedenen Arbeiten und eine entsprechende körperliche Uebung, die Nothwendigkeit einer ausreichenden freien Zeit zum Spiel und zur Bewegung zu berücksichtigen.

Auf eines sei noch aufmerksam gemacht, das zwar in der Schule bisher nur ausnahmsweise, dagegen im Hause schon häufiger in den Unterricht aufgenommen ist; ich meine die Arbeit an der Nähmaschine. Die mehr minder schiefe Haltung, die stärkere Anstrengung und Erschütterung des Körpers beim Triebe des Rades, der Reflex der glänzenden Stahlfläche sind Schädlichkeiten, welche diese Maschinenarbeit, so werthvoll sie in vielen Richtungen für das Hauswesen und die Zeitgewinnung zu anderer geistiger Beschäftigung ist, durchaus nicht ungefährlich erscheinen lassen. Die Gefahr wird nur bei nicht schwächlichen Personen durch die Vermeidung zu langandauernder Arbeit, so wie des Einfalles zu grellen Lichtes beseitiget. Kinder aber, Mädchen weiter in dem Alter von 16—17 Jahren sollen damit so wenig als möglich, am besten gar nichts zu thun haben. Brustbeschwerden, Unterleibserkrankungen scheinen nicht zu selten die Folgen zu früher und zu anhaltender Arbeit an der Maschine zu sein. Daß auch Augenerkrankungen vorkommen können, haben wir schon oben mitgetheilt.

Die Haltung der Mädchen beim Stricken bedarf eben so genauer Aufsicht, wie bei mancher anderen weiblichen Arbeit und wie beim Schreiben. Namentlich dabei lieben es die Mädchen schief zu sitzen, die Füße zu überschlagen, oder einen beim Sitzen unterzuschlagen, den Kopf recht vorzubeugen und in Folge schiefen Sitzens eine Achsel höher zu stellen. Gerades Sitzen, mit entsprechender Stütze des Rückens, Ermöglichung, die Füße leicht aufstellen zu können, ist hier eben so nöthig, wie beim Schreiben.

Beim Zeichenunterrichte ist vor Allem auf ausreichendes, mildes, gleichmäßiges Licht zu sehen, sowie auf eine zweckmäßige Lagerung des Zeichenbrettes. Eine sehr mäßige Neigung des Pultes ist ganz angemessen. Die Vorlagen müssen klar, scharf und deutlich sein. Die Haltung muß eine gerade sein, und namentlich der unangemessenen Drehung des Kopfes, der ungleichen Stellung der Achseln u. s. f. entgegengewirkt werden.

Beim musikalischen Unterrichte wird viel gefehlt. Die unzweckmäßige einseitige Haltung, wobei die Füße in der Luft baumeln, ist so oft der Grund des allmälichen Hervorstehens und der all-

mäligen Erhöhung einer Schulter bei Klavierspielern. Ebenso wird die Sorge für die Augen häufig vernachlässiget. Unzweckmäßiger Notenstich bei schlechtem Papier, zu weite Entfernung der Noten zwingen die Kinder sich nach vorne zu beugen, den Körper dabei noch stärker anzustrengen, der dann desto eher zusammensinkt und leicht zu einer dauernd schiefen Haltung kommt, abgesehen, daß auch die Augen geschädiget werden. Auch ist bei schwächlichen, namentlich brustschwachen Kindern die Ueberanstrengung, das zu lange Spielen sorgfältig zu meiden, weil durch die Armbewegungen auch die Brustmuskulatur angestrengt wird.

Beim Singen ist Vorsicht nöthig. Man generalisire hier ja nicht und zwinge nicht jedes Kind dazu. Es sollte eigentlich kein schwächliches Kind zum regelmäßigen Singen angehalten werden, das nicht ein Arzt nach vorgenommener Untersuchung dafür geeignet erklärt hat, da bei stärkerer Anstrengung Lungen- und Kehlkopfleiden, oder bei Neigung zu Kopfkongestionen sehr leicht üble Folgen durch Reizung und stärkere Blutzufuhr, durch Druck der Halsmuskulatur auf die großen Halsgefäße u. s. w. entstehen können.

Der unvorsichtige Unterricht mancher Kinder in Blasinstrumenten in so mancher Landschule hat wohl schon öfters bleibenden Schaden an der Gesundheit gebracht, selbst Lungenblutungen herbeigeführt. Auch hierzu sollen überhaupt nicht gar zu junge Personen, und andere nur über ärztliche Zustimmung verwendet werden.

Der Beginn des Schulbesuches ist in den meisten Ländern, wo derselbe vorgeschrieben ist, auf das vollendete 6. Jahr festgesetzt. Kinderbewahranstalten und Kindergärten fehlen hie und da gegen dieses Gebot, indem sie viel jüngeren Kindern schon regelmäßigen Unterricht ertheilen. Doch selbst das vollendete 6. Lebensjahr ist bei vielen Kindern noch zu früh. Das hängt überhaupt wesentlich von der geistigen und körperlichen Individualität des Kindes ab. Auf die erstere nimmt man noch Rücksicht, auf die letztere sehr selten, höchstens wenn das Kind auch in der Größe stark zurück geblieben ist. Aber fast ebenso häufig sind rasch gewachsene, schmächtige Körper ungeeignet, so

früh den anhaltenden Schulbesuch mitzumachen. Luft und Haltung werden neben der geistigen Anstrengung alsbald ihre traurigen Gedenkzeichen dem armen Geschöpfe eingegraben haben. Auch geistig sind viele Kinder, ohne gerade den Eltern zu auffallend, noch unter dem Maße, das die Schule erfordert. Welche Mühe und Arbeit für den Lehrer, welches Hemmniß für den Unterricht und dabei wird oft dauernde Schwäche des Denkvermögens und seines Organs, des Gehirns gesetzt! Eine Reihe Hygieniker verlangt das 7. Lebensjahr als Normaljahr für den Beginn des regelmäßigen Schulunterrichtes.

Das wäre freilich vielen Eltern nicht recht, die einerseits nur wünschen, daß die Kinder möglichst früh für das Leben fertig sind, und die anderntheils die Kinder so früh als möglich gern aus dem Hause haben, um wenigstens einige Stunden von ihnen unbelästigt zu sein.

Vergessen wir nicht, daß das „zu Früh" der Anstrengung und der Einwirkung der Schulverhältnisse dem Gehirne sowie den anderen Organen häufig tiefen Schaden bringt, und daß der spätere Beginn des Unterrichtes in der Regel bessere Resultate zu Tage fördert, die körperliche Kraft dann den sich nach und nach immer mehr steigenden Anforderungen leichter Stand hält, während die zu jugendlichen Individuen, wenn nicht gleich, doch später Migräne, Blutarmuth u. dgl. erleiden.

Wenn man schon das vollendete 6. Lebensjahr als schulpflichtiges Alter bezeichnet, so sollte doch jedenfalls das Zeugniß eines mit dem Gegenstande näher vertrauten Arztes verlangt werden, ob das Kind schon körperlich und geistig für den geregelten Schulunterricht geeignet sei. So manches Leben, so manche Gesundheit, so manche Leistungsfähigkeit würde dadurch zum eigenen Wohle, zur Freude seiner Eltern, und zum Besten der Gesellschaft ungestört erhalten bleiben!

In so lange ein solches Gesetz nicht besteht, ist es doppelt heilige Pflicht der Lehrer, Kinder, welche ihnen körperlich oder geistig schwächlich erscheinen, an einen erfahrenen Arzt zu weisen, damit vorerst dessen Urtheil eingeholt werde, ob das Kind ohne Schaden für seine Gesundheit schon die Schule besuchen kann.

Noch ein kurzes Wort über die Schulfeste. Es ist wohl selbstverständlich, daß alle die hygienischen Grundsätze, welche wir in diesem Buche zum Ausdrucke brachten, auch dabei zur Geltung kommen sollen. Leider wird so häufig auf die Gesundheit bei solchen Festen wenig gedacht. Man treibt bei einem Ausfluge, bei einer Turnerfahrt, in der besten Meinung zu erzwingender Abhärtung, Kinder mehrere Stunden Weges im lebhaften Marschtempo, von denen ein Theil hierzu noch zu schwächlich und zart ist. Man nimmt nicht viel Rücksicht auf Wind und Wetter und rauhe, kalte Morgenstunde. Man pfercht — und dabei stehen die Privatinstitute obenan — bei gewissen Festlichkeiten und Vergnügungen die gesammten Kinder der Schule, und oft auch noch andere Personen, in den Raum Einer Klasse, so daß die Luft fast unathembar wird, und eine Reihe von Kindern darnach jedesmal erkranken u. s. w.

Was hier angedeutet ist, darf nicht etwa als Produkt einer überängstlichen Fantasie betrachtet werden, das sind Dinge, welche ich selbst in meinem Leben öfters zu beobachten Gelegenheit hatte.

Vergesse man nie, daß ein Fest und ein Vergnügen keine Opfer fordern soll, und daß die Gesundheit in erster Linie im Auge zu behalten ist. Mögen dieß namentlich nicht die Privatunternehmungen vergessen, bei denen dergleichen Dinge häufig weniger als Förderungsmittel der Schüler, sondern als die der Schule betrachtet und in Szene gesetzt werden.

Dergleichen Feste haben zweifellos einen großen Werth für den Geist in der Schule, für die Geltendmachung des Ansehens derselben in der Bevölkerung. Vermindere man denselben nicht durch Vernachlässigung der wichtigsten Fürsorge für das Wohl der Schüler!

Von didaktischem Werthe weitaus vorzüglicher erscheinen mir freilich kleinere, sorgfältig ausgewählte Gruppenausflüge, bei denen Kenntniß des Bodens und seiner Pflanzen, des Landes und seiner Verhältnisse, viel wirksamer und anregender vermittelt werden könnten, als bei Maßen-Ausflügen.

Achtzehntes Kapitel.

Die Weiterverbreitung von Krankheiten durch die Schule. — Die Gesundheitspflege gegenüber dem Lehrpersonale.

Die Schule ist nicht so selten, als man meint, das Mittel, Krankheiten zu verbreiten.

Wir wollen von jenen Krankheiten ganz absehen, welche in der Schule durch schlechte Luft, schlechte Aborte, Durchfeuchtung der Wände, schlechtes Trinkwasser u. dgl. entstehen.

Ansteckende Krankheiten werden durch sie theils durch zu langen Fortbesuch davon befallener Schüler, theils durch zu frühen Besuch nach abgelaufener Krankheit, theils endlich durch die Kinder, in deren häuslichem Kreise solche vorkommen, weiter verbreitet. Daß auch die Lehrenden in gleicher Weise den Ansteckungsstoff vertragen können, versteht sich wohl von selbst.

Obenan sind hier die sogenannten akuten Exantheme, Masern, Scharlach, Blattern, im Auge zu behalten.

Es kommt nicht gar so selten vor, daß die Kinder schon damit behaftet, die Schule noch besuchen, oder daß sie wieder in die Schule geschickt werden, bevor die Abschuppung vollkommen vollendet ist. Namentlich damals sind aber nach den bisherigen Erfahrungen, zu denen ich aus meinen Beobachtungen eine Reihe hinzufügen kann, diese Krankheiten hinsichtlich der Uebertragung sehr gefährlich, da den Schuppen jener Stoff anzuhängen scheint, welcher, in den Organismus Gesunder durch Einathmung, Trinkwasser u. s. w. gelangt, die betreffende Erkrankung erzeugen kann. Daß die Umgebung von derlei Kranken auf diese Art die Krankheit übertragen kann, ist demnach zuzugeben.

Die Lehrer sollen es sich überhaupt zur Regel machen, jedes Kind, das ihnen krank scheint, heimzusenden und die Eltern auf-

zufordern, den Rath eines Arztes einzuholen, bevor es wieder die Schule besucht. Zur Zeit von Epidemien an derlei Krankheiten müßen sie auf die Kinder doppelt aufmerksam sein; wechselt ein Kind oft die Farbe, zeigt es schnellen Puls, geröthete Augen, Röthung und Anschwellung der Haut im Gesichte oder Händen, Unwohlsein, Kopfschmerz, Halsschmerz u. s. w., so säume der Lehrer nicht, das Kind anzuweisen sich nach Hause zu begeben, und es erst wieder in die Schule zu lassen, bis es nachgewiesener Massen nicht die Gesundheit seiner Schulgenossen gefährdet. Hat es solche Krankheiten durchgemacht, so soll er es ohne ärztliches Zeugniß nicht wieder eintreten lassen. Ist kein solches herbeizuschaffen, so soll der Lehrer doppelt vorsichtig das Kind genau ansehen, ob noch irgendwo Hautschuppen, oder Röthung und stärkere Farbenveränderung der Haut sich zeigen, und wenn dies der Fall ist, so verschiebe er den Wiedereintritt bis zu deren Verschwinden. Auch die Geschwister der Erkrankten, oder andere Kinder, welche mit den Befallenen in einer Familie leben, sollen bis zur Genesung, d. i. bis zur vollendeten Abschuppung nicht die Schule besuchen.

Der Keuchhusten verbreitet sich sehr leicht durch die Schule, ähnlich die Grippe, wahrscheinlich durch Uebertreten der Produkte der krankhaften Absonderung in die Zimmerluft. Also auch daran leidende Kinder soll man lieber daheim lassen; wirkt ja auch die Temperaturs-Aenderung, der frühe Morgengang u. s. f. auf diese Kranken übel.

Die Krätze verbreitet sich durch Berührung; sie entsteht durch ein Thierchen, Krätzmilbe, das sich in unsere Haut einbohrt, und mittelst Hautschuppen ebenfalls übertragen werden kann. Der Lehrer habe demnach wohl acht, wenn er an den Händen zwischen den Fingerknöcheln einen Ausschlag bemerkt, Knötchen oder eiternde Bläschen, zwischen denen hie und da ein seichter ritzartiger, weißlicher Streif in der Oberhaut verläuft, und wenn er sieht, daß die Kinder sich lebhaft kratzen; solche verdächtige Kinder weise er sogleich an einen Arzt, und lasse sie ohne Gesundheitszeugniß nicht in die Schule. Er soll auch, wenn er ein krätzkrankes Kind entdeckt, gleich die Nach-

barn desselben in der Schule, und wenn sich ein Paar solcher Kranker finden, alle Kinder der Schule untersuchen, um die Verdächtigen auszuscheiden, oder, wo es angeht, sogleich eine ärztliche Untersuchung der Kinder zu Stande bringen. Sei der Lehrer bei den Untersuchungen aber vorsichtig und wasche sich darnach sehr genau ab, daß er nicht selbst angesteckt wird.

Die ägyptische Augenentzündung, sowie das sogenannte Trachom (granulöse Augenentzündung), sind sehr leicht übertragbare und dabei für das Sehorgan sehr gefährliche Krankheiten. Man schenke also solchen Augen-Erkrankungen, wo das Auge stark geröthet, die Lider stark geschwellt sind, eiterige Flüssigkeit heraustritt u. s. w., genaueste Beachtung, weise die Eltern der Kinder an, daß sie einen Arzt zu Rathe ziehen, lasse dieselben auch vor ihrer Herstellung oder vor Erlangung eines Zeugnisses, daß die Krankheit nicht ansteckend ist, nicht in der Schule; freilich wo ein Arzt meilenweit nicht zu haben ist, muß der Lehrer wohl selbstständig vorgehen, und da thue er in der Vorsicht lieber zu viel als zu wenig.

Auch der Darmkatarrh und die Ruhr, letztere zweifellos, ferner die Cholera, und möglicherweise der Typhus, können durch befallene schulbesuchende Kinder, bei denen die Krankheit überhaupt oder noch nicht so hochgradig ist, daß sie die Schule noch besuchen können, weiter verbreitet werden, und zwar hauptsächlich durch die Entleerungen derselben. Es ist daher nothwendig, daß zu Zeiten epidemischen Auftretens solcher Krankheit auf die Gesundheit der Kinder genaues Augenmerk gerichtet und krankheitsverdächtige sogleich entfernt werden.

Bei stärkeren Epidemien von ansteckenden Krankheiten pflegt man überhaupt die Schulen zu sperren.

Noch auf etwas sei aufmerksam gemacht. Es kommen manchmal Kinder in die Schule, welche von Geschwüren, aus dem Munde, von den Füßen sehr üblen Geruch verbreiten, oder die irgend welchen Ausschlag, u. dgl. haben, welcher unangenehm für die Nachbarschaft ist. Mache man sich zur Regel, einerseits auf Heilversuche dieser Uebel im Interesse der Schule zu dringen, andererseits solche Kinder in möglichst unauffälliger Weise mehr isolirt,

an einen luftigen Ort zu setzen, oder wo dieß nicht angeht, mit ihrem Platze häufig zu wechseln; man leite sie selbstverständlich, wie alle Kinder, ja noch in erhöhtem Maße zur skrupulösesten Reinlichkeit an.

Mit eigentlich ekelhaften Krankheiten Behaftete dürfen gar nicht in die Schule gelassen werden.

Der Lehrer darf gewisse krankhafte Nervenzustände nicht übersehen, die durch den Eindruck, den sie auf die Umgebung ausüben, leicht ähnliche Krankheiten bei reizbaren oder nervenkranken Kindern hervorrufen können; so die Fallsucht, der Veitstanz, heftige Fraisen, krampfhaftes Schluchzen, Weinen, Ausbrüche von Geistesstörung oder Vorläufer derselben, z. B. exzessive Affektäußerungen, exzessiver Zorn, exzessive Schmerzäußerungen u. dgl. Die von solchen Anfällen befallenen Kinder sind möglichst unauffällig bei Seite zu schaffen, die Kinder dürfen nicht um den Kranken herumstehen und ihn durch längere Zeit anstaunen; kommen solche Anfälle häufiger, so sind die Kinder nicht in die Schule zuzulassen, die Eltern wären auch anzuweisen, andere Kinder nicht zu sehr heranzuziehen. Wie sehr solche Krankheiten bei der lebhaften Fantasie der Jugend mittelst halb willkürlicher, halb unwillkürlicher Nachahmung ansteckend wirken, dafür liegen aus alter und neuer Zeit viele Beispiele vor. Waren ja eine Reihe von Geistes-Epidemien des Mittelalters wohl durch den Fanatismus angefacht, aber wesentlich durch den sinnlichen Eindruck der Anfälle weiter verbreitet. Man kann wohl auch auf jenen Fall in einem belgischen Waisenhause für Mädchen hinweisen, in dem eine Erkrankung an Veitstanz, nach kurzer Zeit fast alle Kinder in gleicher Weise erkranken machte, und erst ein energisches, strafendes Eingreifen des Arztes die Endemie zu Ende brachte, und die Kranken mit Ausnahme der ersten, heilte. Wissen wir doch, welch' große Rolle im Menschenleben überhaupt und im Kindesleben insbesondere, der Nachahmungstrieb spielt. Wie viel Gutes fördert er, wie viel Böses zeugt er! Denke man an unseren Mode-Fanatismus!

Wenn nun Schrecken, Furcht und ähnliche Affekte hinzutreten, die allein schon solche Nervenleiden hervorzurufen im Stande

sind, so namentlich bei Epilepsie und Veitstanz, begreift man, daß derselbe bei oft sch'on krankhaft verstimmten Organismen nach solchen heftigen Erschütterungen des Nervensistems noch eingreifender wirken kann.

Sei hier noch im Vorbeigehen ein Rath erlaubt. Möchten die Lehrenden doch so viel als möglich die organische Individualität eines Kindes im Auge behalten, wie oft könnten sie durch rechtzeitiges Eingreifen, durch Vermeidung unzweckmäßiger Eingriffe, durch gute Rathschläge an die Eltern bei Ueberreizten, in der Stimmung Hin- und Herschwankenden, bei solchen die im Affekte öfters die Herrschaft über sich verlieren, bei Apathischen u. s. w. spätere schwere Nerven- und Geistesleiden verhüten, wie oft könnten sie, indem sie auf das Zusammenbringen geeigneter Karaktere und die Trennung ungeeigneter Einfluß nehmen, die Gesundheit der abnormen Kinder und ihrer Gesellschafter schützen!

Was die Hygiene der Lehrer betrifft, so fällt sie wohl größtentheils mit der der Schüler zusammen.

Wir haben schon oben angedeutet, daß die Sterblichkeitsziffer selbst darthut, daß der Lehrerstand mit vielen gesundheitsschädlichen Gefahren zu kämpfen hat.

Betrachten wir die besonderen Schädlichkeiten, welchen der Lehrer ausgesetzt ist, so erscheint namentlich die Ueberanstrengung des Gehirnes und der Augen und der Lufteinfluß hervorragend. In der Regel haben die Lehrer in dem anstrengenden Unterrichte, bei dem sie auch individualisirend und erziehend einwirken sollen, was ihre Aufgabe viel schwieriger macht, täglich viel zu viel Stunden zuzubringen, wobei die vielen Stunden, welche für eine gewissenhafte Nachschau der Aufgaben, und jene Zeit, die zu der facherforderlichen Weiterbildung nothwendig sind, nicht eingerechnet werden.

Es ist daher bei Dotation von Schulen mit Lehrkräften nicht blos die Stundenzahl, welche der Lehrer in der Schule zubringen muß, sondern auch jene zu berücksichtigen, die er für die Schule daheim zur Arbeit verwenden muß. Da würden bei unteren Schulen namentlich, oft erschreckende Zahlen herauskommen.

Daß man in dem Schullokale und seiner Einrichtung, sowie im Lehr-Materiale alles entfernen muß, was der Gesundheit des Lehrers nachtheilig ist, versteht sich von selbst. Eines ist zwar nicht zu beseitigen, dies ist das für ihn von rechts einfallende Licht. Zum Glücke kann der Lehrer häufig mit dem Platze wechseln, und muß nicht fort am Pulte arbeiten. Abzuhelfen wäre höchstens durch Hochfenster an seiner Hinterwand, die aber die Schüler blenden. Das Licht in der Hinterwand der Schule muß den Lehrer blenden, und ist daher schon aus diesem Grunde abzuwehren.

Die Lehrertische waren bis in neueste Zeit meist sehr primitiver Natur. Erst in neuerer Zeit nimmt man auch hier auf Zweckmäßigkeit und möglichste Bequemlichkeit Rücksicht.

Die materielle Lehrerdotazion ist erst in neuerer Zeit ihren beschämenden ärmlichen Verhältnissen entwunden worden; aber sie ist heute, großentheils wenigstens in der Volksschule, noch nicht so, daß sie ein anständiges Leben, eine ausgiebige Ernährung, und eine Reise in Wald und Berg in den Ferien möglich macht, insbesonders wenn der Lehrer Familie hat. Gute, kräftige Ernährung und Luftwechsel, Bewegung in Wald- und Bergluft sind aber für diesen Beruf sicher wichtige hygienische Erfordernisse, sowohl für die körperliche, als auch die geistige Gesundheit, für die körperliche, als auch die geistige Frische.

Möge man dieß allseitig erkennen, und mögen die finanziellen Verhältnisse es recht bald erlauben, diesen Erfordernissen ausreichende Bedeckung zu verschaffen.

Auch die Wohnung vieler Lehrer ist gesundheitlich vollständig unangemessen. Man glaubt an so manchem Orte, wenn man nur für die Schullokalitäten das Nothwendigste in den Forderungen befriediget hat, für den Lehrer ist bald ein Raum genügend. Ich habe selbst so manche Lehrerwohnung gesehen, die naß, sonnen-, luft- und lichtarm und im Rauminhalte ganz ungenügend war.

Eine Forderung im Interesse der Schule und des Lehrers ist es, daß die Lehrerswohnung vollständig separirt ist. Für den genügenden Luftraum muß auch gesorgt werden, und es müßen

selbst bei der kleinsten Landschule Zimmer beigestellt werden, deren Kubikinhalt doch mindestens 80—120 Kubikmeter ist; es muß ja eben darauf gedacht werden, daß der Lehrer Familie hat, und selbe mit ihm durchschnittlich auf 5 Köpfe zu rechnen ist. Ein Zimmer zu 60—120 Kubikmeter, eine Kammer von wenigstens 50 Kubikmeter, sind als Wohnräume das Bescheidenste, was verlangt werden kann. Die Wohnung soll trocken, gut heizbar sein, genug Licht und Sonne haben.

Neunzehntes Kapitel.

Die sanitäre Ueberwachung der Schule. — Die sanitäre Besserung bestehender Schulen. — Die Privatschulen.

Lange war es eine unbefriedigte, aber vollkommen gerechte und sachgemäße Forderung des Lehrstandes in Oesterreich, daß bei der Schulaufsicht, bei der administrativen Leitung der Schule die Fachmänner ein maßgebendes Wort mitzusprechen hätten. Die neuen Schulgesetze, die eine neue Bahn für das Wirken der Schule in Oesterreich eröffneten, die den Weg frei machten, auf dem die Volksbildung und Aufklärung vorwärts zu ihren befruchteten und befruchtenden Resultaten schreiten kann, sie brachte dieser Forderung in formeller und materieller Hinsicht eine mit Dank und Anerkennung begrüßte Befriedigung.

Damals aber, als die Reform der staatlichen Schulgesetzgebung unternommen wurde, war die Bedeutung der Schule für die Gesundheit der Schulbesuchenden fast noch weniger bei uns erkannt, als die Bedeutung der Schule für Festigung und Sicherung der Erkenntniß der Bevölkerung über die richtigen Grundsätze einer für das individuelle und allgemeine Wohl erfolgreichen Gesundheitspflege, die man freilich nur sehr unbestimmt ahnte.

Die Schäden der Schule waren im Detail noch nicht in das Bewußtsein der Gesetzgeber gedrungen. Eine kurze Spanne Zeit hat die geistige Bewegung auch auf diesem Gebiete zu den anerkennungswerthesten Resultaten gefördert, wie wir im nächsten Kapitel sehen werden.

Eine immer kräftiger hervortretende Forderung der Hygieniker, zu denen nicht blos Aerzte, sondern auch erfahrene und einsichtsvolle Schulmänner gehören, hier und in Deutschland betont die Nothwendigkeit, ärztliche Fachmänner mit der gesundheitlichen

Schulaufsicht zu betrauen. Aus Allem, was vorausgehend besprochen wurde, geht klar hervor, daß vom Augenblicke des Eintretens in die Schule an bis zur Beendigung des Schulbesuches, von der untersten Kategorie bis zur obersten der Unterrichtsanstalten, zur entsprechenden Erfüllung der gesundheitlichen Verpflichtungen der Schule auch die Inanspruchnahme ärztlicher Fachkenntnisse nöthig ist. Die Beurtheilung einer großen Anzahl von Kindern, ob sie zum regelmäßigen Unterrichte nach ihrer individuellen Organisazion, also körperlich und geistig, taugen, die Überwachung der hygienischen Verhältnisse der Schule und des Gesundheitszustandes der Schüler, sanitär richtiger Bau und entsprechende Einrichtung der Schulen u. s. w., bedürfen eines fachmännischen ärztlichen Urtheiles, und in so vielen die Gesundheit betreffenden Angelegenheiten müßen Arzt und Lehrer Hand in Hand gehen, sich ergänzen, damit die Schule nicht blos die Bildungsstätte, sondern auch das Schutzmittel und die Lehrstätte wird, in der die heranwachsende Generazion in ihrer gesammten organischen Leistungsfähigkeit gewahrt und gefördert wird.

Es erscheint also nothwendig, daß den Schalaufsichtsbehörden aller Instanzen ärztliche Fachmänner beigegeben werden, welche sie in allen gesundheitlichen Angelegenheiten berathen, und durch fortwährende Beobachtung und Nachschau die etwaigen sanitären Schäden aufdecken, die Mittel zu ihrer Beseitigung angeben, und fort und fort den sanitären Fortschritt der Schule anregen und fördern.

Die Durchführung dieser Forderung ist nicht so schwierig, als man meint. Es ist wahr, daß heut zu Tage noch nicht jeder Schule und jedem Ortsschulrathe ein Arzt beigegeben werden kann. Es wäre aber schon ein großer Fortschritt, wenn dieß in den Städten und größeren Orten geschehe, und am flachen Lande mindestens die Bezirks-Schulräthe einen Fachmann als Mitglied besäßen. Das ist eine Forderung, welche in einer Reihe deutscher Staaten nicht nur lebhaft betont wird, sondern durch Heranziehung der ohnehin zur sanitären Schulvisitation verpflichteten Fisiker zur Geltung kam.

Auch in Oesterreich haben die Bezirksärzte und Stadtfisiker nach alter Verpflichtung und nach den neueren Gesetzen die Schulen gesundheitlich zu beaufsichtigen. Diese Verpflichtung wird aber viel erspießlichere und vollständigere Resultate geben, wenn die Fachmänner in unmittelbare Verbindung mit den Aufsichtsorganen gebracht werden. Das lebendige Wort biethet viel kräftigere Mittel der Anregung, viel erfolgreichere Anhaltspunkte zur allseitigen Einsicht der Verhältnisse, als die lose periodische sanitäre Visitazion der Schulen, welche nicht im beständigen Zusammenhange mit der Schulverwaltung steht. Denke man sich nur die Wirkung der fort und fort sich im Austausche fachmännischer Ansichten ergebenden Besprechung der hieher gehörigen Schulangelegenheiten. Der fortwährende Verkehr zwischen Lehrer und Arzt muß allein schon von unendlichem Vortheile für die Aufgabe der Schule sein. Beide ergänzen sich ja, wenn sie ihre Aufgaben recht erfassen, in der Kenntniß des Organismus der Schüler.

Seien noch ein paar Worte erlaubt über die Besserung schon bestehender Schulen.

Es kann Niemanden beifallen, die Schäden der alten Schulen, die wir ja alle gut kennen, mit Einem Schlage zu beseitigen. Wir wissen Alle die Grenzen, welche die vorhandenen Verhältnisse, die noch geringe Einsicht der Bevölkerung, und in oberster Linie die finanzielle Leistungsfähigkeit, also die Kostenfrage, der Realisirung der theoretisch berechtigten wissenschaftlichen Forderungen setzen.

Ein einsichtsvoller Lehrer und ein von ihm in entsprechender Weise beeinflußter Ortsschulrath wird aber so Manches in kurzer Zeit, mit geringen Kosten bessern können. Hieher gehört die Blendung jener Fenster, welche nicht links von den Schülern angebracht sind, die Ummantelung des Ofens, von dessen Nähe die unbeschützte Jugend bis nun leiden mußte, der allmälige Ersatz unzweckmäßiger und schlecht gewordner Schulbänke durch entsprechendere, die sogleiche Anbringung eines entsprechenden Trittbrettes an den Bänken, in welchen die kleineren Kinder sitzen, die Erneuerung eines schadhaft gewordenen Zimmerbodens in zweck-

mäßiger Art. Vieles und zwar hervorragend Wichtiges kann sogleich zur Geltung gebracht werden, so die regelmäßige Lüftung nach jeder Schulstunde, die ausgiebigste Reinhaltung des Schulzimmers, die Beobachtung entsprechender Temperatur im Winter, die Anlage entsprechender Senkgruben, oder der Tonnen, die zweckmäßige Tünchung der Zimmerwände, und die sanitär richtige Handhabung des Unterrichtes und der Disziplin, sowie der Mittel gegen Krankheitsverbreitung.

Ebenso kann, wenn sich der Lehrer nur dafür interessirt, die geistige Propaganda für Verbreitung der richtigen Kenntnisse über den menschlichen Organismus und die Bedingungen seines Gesundbleibens, die ja nach den bestehenden neuen Vorschriften zum Theile wenigstens Aufgabe des Lehrers ist, mit Erfolg in's Werk gesetzt werden. Darin fänden die Lehrer das Förderungsmittel zur späteren umfangreicheren Realisirung der gesundheitlichen Forderungen, welche ja nicht blos den Schülern, sondern auch den Lehrern zu Gute kommen.

Zur vollständigeren Erfüllung dieser Aufgabe ist freilich die Ertheilung des Unterrichtes über Gesundheitspflege an den Lehrerbildungsanstalten für Volks- und Mittelschulen dringend nöthig. Diese hätte der Staat zu ermöglichen. Wir zweifeln nicht, daß er dieser Verpflichtung, welche er sich durch seine neuere Gesetzgebung schon auferlegt hat, auch bald nachkommen wird. Ebenso sollte bei Lehrbüchern wenigstens auf die hygienischen Verpflichtungen eben so, wie auf andere Gegenstände des Wissens und der Erziehung Rücksicht genommen werden.

Ob es nicht vom Vortheile wäre, vor Abschluß der Volksschulausbildung dem Schüler ein faßliches Büchlein über Gesundheitspflege, z. B. in Katechismusform in die Hand zu geben und mit ihm durchzusprechen, das überlasse ich dem Urtheile der berufenen Kreise.

Noch ein Wort über die Privatschulen. Es versteht sich von selbst, daß ihnen gegenüber dieselben Forderungen bestehen, wie gegenüber den öffentlichen Schulen. Es ist nicht zu läugnen, daß die Mehrzahl der Privatschulen, seien sie welcher Art immer, den

gesundheitlichen Anforderungen, und zwar den kardinalsten, Luft und Licht z. B., noch weniger entsprechen, als die öffentlichen. Hier, wo der Privatvortheil des Schulhalters naturgemäß obenan steht, darf man doch in den Anforderungen an Schutz und Förderungen der Gesundheit nicht bescheidener sein, als bei öffentlichen Schulen, welche durch die Opfer erhalten werden, die die Bevölkerung zum allgemeinen Besten bringt. Sind ja hier wie dort die Bedingungen der normalen Thätigkeit des menschlichen Organismus dieselben. Mögen die Eltern und die kompetenten Behörden mit Einsicht und Energie darauf sehen, daß diesen auch wirklich genügt wird. Ich könnte aus meiner Erfahrung allein eine Reihe von Beispielen aufführen, wie ich ja oben schon sagte, wo durch hygienisch ganz fehlerhaftes Zusammenpferchen der Schüler bei Festlichkeiten oder selbst bei gewöhnlicher Schule die Luft derart verderbt wurde, daß eine Reihe von Schülern darnach immer an Kopfweh litten; wie unzweckmäßig die Beleuchtung der Zimmer war u. s. f.

Sache der Schulbehörden, in denen ja die Abgeordneten der Lehrer der öffentlichen Schulen sitzen, und der Aerzte ist es, diese Schäden klar zu legen, und so das Gesundheitswohl auch jener Schüler zu wahren, welche die Anschauung ihrer Eltern Privatschulen anvertraut, oder welche der Mangel an ausreichend großen öffentlichen Schulen oder an den entsprechenden Detail-Unterrichtsanstalten die Privatschule zu besuchen zwingt.

Daß bei Privatschulen, die mit sogenannten Pensionaten verbunden sind, die sanitäre Ueberwachung sich noch erweitern muß, die Schlafräume, Speisezimmer u. s. w. in Untersuchung zu ziehen hat, begreift sich wohl von selbst. Die Forderung guter Luft und entsprechenden Lichtes, sowie zweckmäßiger Arbeitssitze sind hier gerade so, ja noch mehr berechtiget, da solche Institute die Aufgabe der Schule und des Hauses verschmelzen.

Zwanzigstes Kapitel.

Die neuere Gesetzgebung über Schulhygiene in Oesterreich.

Die gesetzliche Regelung des gesundheitlichen Schutzes in den Schulen ist allüberall noch nicht alt.

Die älteren Schulregulative in Deutschland und Oesterreich enthielten zwar meist einige allgemeine Bestimmungen bezüglich des Ausschlusses von Kindern, die mit ansteckenden oder ekelhaften Krankheiten behaftet sind, bezüglich der gesundheitlichen Beschaffenheit des Schulhauses, doch ordneten sie im Detail nichts Näheres an, ja sie klärten nicht einmal auf, was zur gesundheitsgemäßen Beschaffenheit des Schulhauses unbedingt erforderlich sei. Natürlich! ist ja die Hygiene der Schule erst in den letzten Dezennien zur klareren Anschauung und Beurtheilung der Verhältnisse vorgedrungen, und hat die Fachwissenschaft erst in den letzten 15 bis 20 Jahren ihre Forderungen genauer präzisirt und formulirt.

In neuerer Zeit ist man in Deutschland in mehreren Staaten in der Gesetzgebung mit anerkennungswerthem Reformeifer aufgetreten; man bezeichnete im Detail, nach welchen Grundsätzen ein Schulhaus gebaut und eingerichtet werden soll; man ging noch weiter, man faßte auch die sanitäre Einwirkung des Unterrichtes und der Schuldisziplin in's Auge, und suchte diese den wissenschaftlichen Forderungen möglichst entsprechend zu regeln. Das hygienische Schul-Normativ für Württemberg ragt fast durch Uebermaß an Detail über alle anderen Gesetzgebungen hervor.

In Oesterreich war man anfangs so sehr mit der Reform der Schule in ihren eigentlichen Lehr- und Bildungsbestrebungen beschäftiget, daß man die sanitären Angelegenheiten fast ganz übersah.

Das Volksschulgesetz vom 14. Mai 1869 enthält in gesundheitlicher Richtung nur folgende Bestimmungen:

Die Unterrichtsdauer an den Fabriksschulen muß mindestens 12 Stunden betragen, die auf die einzelnen Tage der Woche möglichst gleichmäßig zu vertheilen sind. Die Unterrichtsstunden sind nur zwischen 7 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends mit Ausnahme der Mittagsstunde anzusetzen (§. 9). — Die Schulpflichtigkeit beginnt mit dem vollendeten 6. und dauert bis zum vollendeten 14. Lebensjahre (§. 21). — Von der Verpflichtung des Schulbesuches sind Kinder entbunden, welchen ein dem Unterrichtszwecke oder Schulbesuche hinderliches geistiges oder schweres körperliches Gebrechen anhaftet (§. 23). — Jede Schule soll die erforderlichen, den Bedürfnissen des Unterrichtes und der Gesundheitspflege entsprechend eingerichteten Schullokalitäten besitzen. Bei jeder Schule ist auch ein Turnplatz zu beschaffen (§. 63). — Bei Errichtung von Privatlehranstalten müssen die Einrichtungen derart sein, daß für die Gesundheit der Kinder keine Nachtheile zu befürchten sind (§. 70. 4).

Bezüglich der gesundheitlichen Sorge für Lehrer sagt das Gesetz auch noch, daß auf jeden Lehrer regelmäßig höchstens 80 Schüler kommen sollen (§. 11), und daß eine Mehrleistung des Lehrers über 30 wöchentliche Unterrichtsstunden besonders entlohnt werden müsse (§. 51).

Die Schulordnung vom 20. August 1870 gibt in §. 4 als statthafte Entschuldigungsgründe für Schulversäumniß an: Krankheit des Kindes, sowie seiner Eltern und Angehörigen, wenn diese der Pflege des Kindes bedürfen, schlechte Witterung, wenn dadurch der Gesundheit der Kinder Gefahr droht, Ungangbarkeit der Wege. Weiter bestimmt sie im §. 8 die Dauer des Schuljahres auf 46 Wochen, und zwar in der Regel vom 1. September bis 1. November. Die sechswöchentlichen Hauptferien können nach lokalen Verhältnissen auch innerhalb des Jahres vertheilt werden. §. 9 überläßt die Bestimmung der Ferialtage der Landesschulbehörde. Ueber die Schulzucht sagt die Verordnung in §. 22, daß jeder Schüler

insbesonders zur Reinlichkeit und Ordnung zu verhalten sei, und sich die Reinlichkeit nicht blos auf den Körper und die Kleider, sondern auch auf die Lehr- und Lernmittel, die Schulgeräthe, die Schulzimmer und die übrigen Räume des Schulhauses erstrecken soll. Der Lehrer hat auf diese Reinlichkeit zu achten (§. 29). Kinder mit ekelhaften körperlichen Zuständen, oder die durch ihre Anwesenheit ansteckende Krankheiten verbreiten können, sind fern zu halten und erst nach Beseitigung dieses Hindernisses wieder zuzulassen. Bezüglich der Erholung ordnet §. 23 an, daß nach den ersten zwei Stunden jedes halbtägigen Unterrichtes eine Pause von 15 Minuten einzutreten habe, während welcher die Schüler mit Erlaubniß des Lehrers Klassen- oder Abtheilungsweise die Schule verlassen können. Körperbewegungen aus dem Bereiche des Zimmerturnens werden einen Ersatz bieten, wo und wann ein Verlassen des Zimmers nicht möglich ist. Für die Kinder der zwei untersten Altersklassen hat auch schon nach der ersten Unterrichtsstunde eine Pause von 5 Minuten einzutreten. §. 24 verbietet als Erziehungsmittel die Anwendung der körperlichen Züchtigung unter allen Umständen, und gestattet das Zurückbehalten in der Klasse unter entsprechender Aufsicht und thunlichster Verständigung der Eltern (auf wie lange?). — Die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden bestimmt die Verordnung §. 47 für die Kinder der vier ersten Schuljahre auf mindestens 18 und höchstens 24, für die vier folgenden Jahre auf 24—28 Stunden. §. 60 gibt den Leibesübungen die Aufgabe, die Entwicklung der Jugend zu Kraft, Gewandtheit und Sicherheit, Ordnungssinn, Muth und Selbstvertrauen zu fördern, und die Frische des Geistes und Körpers zu erhalten. Sie sollen in Ordnungs- und Freiübungen, Turnspielen, und wo Turngeräthe vorhanden sind, auf den oberen Stufen in Geräthübungen bestehen. Die Leibesübungen sind für Knaben und Mädchen nach den durch die Verschiedenheit des Geschlechtes gegebenen Rücksichten zum Theil verschieden vorzunehmen. §. 79 bezeichnet als einen Theil des Unterrichtes in der Haushaltungskunde auch die Belehrung über die Wohnung des Menschen und über Krankenpflege.

Die Ministerial-Verordnung vom 18. Mai 1869, welche eine Instruktion für die provisorischen Bezirksschul-Inspektoren gab, ordnete im §. 2 an, daß dieselben bei der Visitazion darauf zu sehen haben, a) in welchem Bauzustande sich das Schulhaus befindet, ob die Lage desselben gesund und nichts in der Nähe ist, was der Jugend irgend eine Gefahr bringen oder den Unterricht stören könnte; b) ob sich die Lehrzimmer und die Schuleinrichtung in einem guten und zweckmäßigen Zustande befinden, ob für eine entsprechende Heizung und Lüftung der Schulzimmer gesorgt ist, und ob die erforderliche Reinheit und Ordnung vorhanden ist; c) ob die Schule einen Turnplatz besitzt; d) ob die Privatschul- und Erziehungsanstalten den Bedingungen, unter denen sie errichtet wurden, entsprechen.

In der Verordnung vom 12. Juli 1869 wird bezüglich der Lehrerbildung für Volksschulen im §. 6 bei der Naturgeschichte auch genaue Kenntniß des Menschen verlangt. In der Verordnung über die Lehrerbildungsanstalten von selbem Tage wird im §. 69 bezüglich der Haushaltungskunde bemerkt, daß sie die Belehrung über die wichtigsten weiblichen Hausgeschäfte in Bezug auf Nahrung, Wohnung, Kleidung, Gesundheitspflege u. dgl. enthalte. Dieselbe Verfügung spricht auch eine hygienische Maßregel für die Lehrer an diesen Bildungsanstalten aus, indem sie ihnen im §. 3 24 Stunden aufträgt, und festsetzt, daß wegen außerordentlicher Verhältnisse dieselben wohl zu 30 Stunden in der Woche verhalten werden können, doch ununterbrochen nicht länger als Einen Monat.

Hinsichtlich der sanitären Schulaufsicht bestand zu Recht, daß die Kreis-, Bezirks- oder Distriktsärzte so wie die Stadtärzte periodische Visitazionen der Schulen, erstere gelegentlich ihrer Bereisungen vorzunehmen hätten; das Gesetz vom 30. April 1870, über Organisation des öffentlichen Sanitätsdienstes theilt die Aufsicht auf das gesammte Sanitätswesen den politischen Behörden zu, die es bishin gleichfalls zu besorgen hatten.

Irgend ein näheres Eingehen auf die Forderungen der Schulhygiene fand sich nicht; da brachte der Verein der Kinder-

freunde in Wien die Sache in Fluß, indem er an das Ministerium des Unterrichtes unter Jireček eine Petition mit Vorschlägen zur Regelung der Schulhygiene richtete. Der Minister griff diese Anregung, für welche man dem Vereine nicht genug danken kann, in wahrhaft anerkennenswerther Weise auf und beauftragte die Landesschulbehörden, im Einvernehmen mit den Landes-Sanitätsräthen, Vorschläge über hygienische Schulregulative ihres Kronlandes zu erstatten. Die Sache war nun im Zuge, und es stand nur die Gefahr, daß sich hie und da bei dem theilweise minder gekannten, oder minder wichtig gehaltenen Gegenstande in Folge finanzieller und anderer Bedenken eine ungenügende Realisirung der Forderungen herausstellen würde.

Da nahm der gegenwärtige Unterrichtsminister die Sache in die Hand, und in diesem Gegenstande hat er sich wahrlich um Oesterreich verdient gemacht, indem er durch eine provisorische Verfügung der Sache allüberall die rechte Führung gab, und dadurch ein gar zu geringes Maß der Erfüllung hygienischer Forderungen wohl allüberall behinderte.

Diese Verfügung vom 9. Juni 1873, die unten folgt, gilt leider nur für öffentliche Volksschulen, und nicht auch für Privat- und für Mittelschulen. Diese Verordnung ist hinsichtlich der Pflege der Gesundheit in den Schulen sogleich allüberall zur Durchführung bestimmt, während die Bestimmungen über Bau und Einrichtung der Schulhäuser als Grundlage der weiter zu erlassenden Verfügungen zu gelten haben.

Man wird in dieser Verordnung manches finden, was präziser gesagt, schärfer betont und angeordnet, statt angerathen sein sollte. Wer aber unsere thatsächlichen Verhältnisse kennt, der weiß, daß auch das hier Verfügte noch harten Kampf mit dem Mangel an Einsicht und guten Willen, mit altgewohnter Bequemlichkeit und noch härteren, mit dem Mangel an Geld, zu bestehen haben wird. Wir müßen ja eine fast vollständige Lücke der öffentlichen Fürsorge ausfüllen, ausfüllen mit den Forderungen einer Doktrin, die neuesten Datums ist, und für die in Fach- und Laienkreisen

erst der Boden erobert werden muß. Das wird in dieser Sache eben das hohe Verdienst der Regierung sein, daß sie voran geht und so den Fortschritt wesentlich erleichtert, und das Wohl der Bevölkerung wesentlich fördert.

Wer übrigens die Verordnung mit den in diesem Buche besprochenen Grundsätzen und Forderungen vergleicht, der wird alsbald sehen, worin sie dieselben erreicht, ob sie etwa irgendwo zurückbleibt.

Die Forderung eines Luftraumes für einen Schüler von 3.8—4.5 Cm. ist selbst dann eine sehr bescheidene, wenn die geforderte Ventilazion derart eingerichtet ist, daß sie ausreichend wirkt. Sie wurde offenbar mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Kostenbeischaffung beim Schulbaue aufgestellt. Im Winter wird die vorgeschlagene Ventilazion, wenn sie gut eingerichtet ist, genügen, namentlich wenn in den Zwischenstunden auch die Fenster geöffnet werden. Im Sommer wird man letzteres während des Unterrichtes oder mindestens nach jeder Stunde ausgiebig thun müßen, um reine Luft zu erzielen.

Doch wollen wir nicht in eine Detail-Kritik eingehen, die ja jeder an der Hand dieses Buches leicht selbst ausüben kann. Bald wird man aber wahrnehmen, daß in den allermeisten Bestimmungen die Forderungen der Gesundheitspflege genau im Auge behalten und mit vollem Verständnisse und einer nicht genug dankenswerthen Konsequenz aufgenommen wurden. Dieser erste Schritt auf der Bahn der Reform ist ein außerordentlich weittragender, so weit tragend, wie wohl selten einer bei Beginn einer Reform. Was die Wissenschaft vervollkommnet, das kann die Zeit leicht ergänzen.

Der Wunsch kann nicht unterdrückt werden, daß für Privat-, Mittel- und Hochschulen auch entsprechende analoge Verfügungen getroffen werden. Sowohl in baulicher wie didaktischer Hinsicht wird namentlich in beiden ersteren viel gefehlt, und es ist die Behauptung nicht zu kühn, daß die Hygiene in der Mittelschule noch schlechter bestellt ist, als in der Volksschule.

Die Verordnung des Ministers für Kultus und Unterricht, mit welcher Bestimmungen über die Einrichtungen der Schulhäuser der öffentlichen Volks- und Bürgerschulen und über die Gesundheitspflege in diesen Schulen erlassen werden, lautet:

§. 1. Das Schulhaus soll eine möglichst freie Lage, eine passende Umgebung, freundliche, wohl angelegte Zugänge, ein würdiges Aeußeres, ein zweckmäßig ausgestattetes Inneres, in allen Theilen Geräumigkeit und eine Fülle von Licht und Luft haben.

§. 2. Das Schulhaus soll auf einem trockenen Platze und wo möglich in der Mitte des Schulsprengels stehen. Bei der Auswahl der Baustelle ist die Nachbarschaft von Sümpfen und anderen stehenden Gewässern, von Kirchhöfen und Dungstätten, so wie die Nähe geräuschvoller Plätze und Straßen, dann lärmender, luftverderbender oder stauberregender Gewerbe, endlich jede Umgebung zu vermeiden, welche die Zwecke des Unterrichtes stören, die Gesundheit bedrohen oder sittliches Aergerniß geben könnte.

Der Platz muß hinreichende Größe haben für das Schulgebäude, den Turnplatz, und in Landgemeinden überall, wo es die Verhältnisse möglich machen, für einen Schulgarten.

Muß das Schulhaus in der Nähe einer Straße gebaut werden, so ist der Turnplatz oder der Garten zwischen Straße und Schulhaus zu legen.

Die definitive Wahl des Platzes kann erst dann erfolgen, nachdem das Gutachten des Amtsarztes in gesundheits-polizeilicher Beziehung eingeholt und die Genehmigung des Bezirksschulrathes ertheilt ist.

§. 3. Die Bauart des Schulgebäudes muß eine solide sein. Unter den Schulzimmern ist ein Keller im Flächenausmaße derselben anzulegen. Das ebenerdige Geschoß muß wenigstens 0.8 Meter (1 Meter = 3.1635 Wiener Fuß = 3 Fuß, 1 Zoll, 1.15 Linien) über das Straßen-Niveau erhöht werden. Schulzimmer die unmittelbar in's Freie führen, sind unzulässig. Kein Schulzimmer darf mit einem Wohnraume unmittelbar in Verbindung stehen.

Für einen in Zukunft möglichen Zubau zur Schule soll Bedacht genommen werden.

Bei ebenerdigen Schulhäusern ist das Mauerwerk so stark zu machen, daß noch ein Stock aufgesetzt werden kann.

Das Schulhaus darf nur solche Räume enthalten, welche zu Schulzwecken oder zu Wohnungen der Lehrer oder Schuldiener verwendet werden. Soll dasselbe Gebäude auch noch zu anderen Zwecken, z. B. der Gemeindeverwaltung benützt werden, so muß das eigentliche Schulhaus von dem andern Gebäudetheile vollständig abgesondert sein, so daß sie weder Eingänge noch Treppen gemein haben.

§. 4. Die Hausthüre und Hausflur sollen, sowie die Gänge und Treppen die hinreichende Breite haben, und zwar die Hauptgänge nicht unter 2 und die Treppen nicht unter 1.5 Meter.

Sämmtliche Gänge sollen hell und nicht zugig sein, aber doch nach Bedarf jederzeit rasch gelüftet werden können.

Die Treppen müßen aus Stein oder aus Ziegeln mit Holzverkleidung hergestellt werden. Die Steigung soll 0.135 bis 0.150 Meter betragen, der zugehörige Auftritt 0.34 bis 0.31 Meter messen. Die von einem Stockwerk zum andern führenden Treppen dürfen nicht in einem Lauf angelegt und nicht gewunden sein. Sie sind mit dazwischen liegenden Ruheplätzen zu versehen, und wo möglich in 2 oder 3 Arme zu brechen. Wo die Treppe eine freie Seite hat, ist ein solides, hinreichend hohes und dichtes Geländer mit Handgriff anzubringen, und letzterer stets so zu gestalten , daß er von den Schülern nicht als Rutschbahn benützt werden kann. Für Scharreisen oder Strohmatten u. dgl. zur Reinigung der Fußbekleidung ist vor dem Eingange des Schulhauses, am Fuße jeder inneren Treppe und vor jeder Schulzimmerthüre zu sorgen.

§. 5. Bei größeren Schulgebäuden sind zur Unterbringung der Lehrmittel-Sammlungen (Bibliothek, fisikalisches Kabinet u. s. f.), die nöthigen Lokalitäten, sowie ein zum Aufenthalte für die Lehrer bestimmtes Zimmer und die Kanzlei für den Oberlehrer oder Direktor in dem erforderlichen Ausmaße zu beschaffen.

Auch ist bei den Schulbauten im Allgemeinen auf die Errichtung von Kindergärten thunlicher Bedacht zu nehmen.

§. 6. Bei größeren Schulhäusern sind die Lehrzimmer für die jüngeren Kinder im Erdgeschosse, für die älteren in den Stockwerken herzustellen.

Enthält dieselbe Schule gesonderte Knaben- und Mädchen-Klassen, so sind die Schulzimmer für derlei Geschlechter durch besondere Eingänge und Hausfluren von einander zu trennen.

§. 7. Die Anzahl der Lehrzimmer richtet sich nach der Zahl der für die Schule erforderlichen Lehrkräfte. (§. 11 des Reichs-Volksschulgesetzes vom 14. Mai 1869).

§. 8. Die Größe des Schulzimmers, welches, wenn möglich, mit der Fensterseite nach Süd-Osten gerichtet sein soll, ist von der Anzahl der Schüler abhängig, welche jedoch gesetzlich die Zahl von 80 nicht überschreiten darf. Für jeden Schüler ist ein Flächenraum von 0.6 Quadratmeter erforderlich. Außerdem muß das Schulzimmer den genügenden Flächenraum für die Unterrichtserfordernisse, für den Ofen sammt Zugehör, sowie für die Gänge besitzen. Die Höhe des Schulzimmers muß mindestens 3.8 Meter, bei größeren Schulen (namentlich in Städten) 4.5 Meter betragen. Der Gesammtluftraum für einen Schüler wird auf 3.8, beziehungsweise 4.5 Kubikmeter bestimmt.

Die Länge der Schulzimmer soll, ausgenommen bei den Zeichensälen, nicht mehr als 12 Meter betragen. Die Zimmertiefe ist von der Fensterhöhe abhängig. Die Form kleiner Schulzimmer soll sich der quadratischen möglichst nähern, sonst aber bezüglich der Zimmertiefe zur Zimmerlänge im Verhältnisse wie 3 : 5 stehen.

Der Fußboden muß eben und dicht sein. Fußböden aus hartem Holze sind den aus weichem Holze angefertigten vorzuziehen. Die aus weichem Holze hergestellten Fußböden sind von Zeit zu Zeit mit heißem Leinöl zu tränken.

§. 9. Die Konstrukzion der Gebälke und die Ausfüllung zwischen denselben ist so zu wählen, daß das Durchdringen des Schalles von einem Stockwerke in das andere möglichst erschwert werde.

Der Anstrich der Wände muß einfärbig, licht, und zwar entweder von blaugrauer oder grünlichgrauer, giftfreier Farbe sein. Es ist zweckmäßig, die Wände von 1 bis 1.5 Meter Höhe vom Fußboden herauf mit Holzgetäfel (Lambris) zu verkleiden und diese mit lichtem Oelfarbenanstrich zu versehen.

Die Decke der Schulzimmer muß eben hergestellt werden, stukkatort und von lichter Farbe sein.

Die Eingangsthüre soll 0.95 Meter in ihrer lichten Weite und mindestens 2 Meter in ihrer lichten Höhe haben, und ist am besten an der den Fenstern gegenüberliegenden Wand zwischen der vordersten Schulbankreihe und der Katheterwand anzubringen.

§. 10. Die Schulzimmer müßen ihr Licht durch Fenster, welche an einer der Längsseiten angebracht sind, erhalten, und zwar so, daß es den Schülern an der linken Seite zugeht; an den übrigen drei Seiten sollen in der Regel keine Fenster angebracht werden, und wenn dennoch welche angebracht werden, müßen sie mit Fensterläden versehen werden. Die Gesammtfläche der lichten Fensteröffnungen eines Schulzimmers soll bei vollkommen freier Lage desselben mindestens $^1/_6$, und wenn die Helligkeit durch Nachbargebäude u. dgl. beschränkt ist, bis zu $^1/_4$ der Fußbodenfläche betragen.

Die Brüstungshöhe der Fenster muß gleich sein mit der Höhe der Schulbänke. Die Fensterhöhe soll möglichst nahe an die Zimmerdecke reichen, auch sollen die Fenster weder gekuppelt noch abgerundet, sondern viereckig sein. Die Fensterpfeiler dürfen nicht breiter als 1.3 Meter sein. Bei bedeutender Mauerdicke ist die Leibung der Fensterpfeiler nach innen entsprechend einzuschrägen.

Die oberen Flügel von mindestens zwei Fenstern in jedem Schulzimmer sollen, sofern sie nicht in einer andern rationellen Weise zu Ventilazionszwecken ausgenützt und eingerichtet werden, um horizontale — entgegengesetzte Achsen drehbar und mit einer Vorrichtung versehen sein, daß das beliebige Oeffnen und Schließen derselben von unten aus vorgenommen werden kann. Die Fenster müßen außerdem so konstruirt sein, daß sie jederzeit leicht und

vollständig geöffnet und durch geeignete Feststellungs-Vorrichtungen offen gehalten werden können.

Das Durchsehen durch die unterste Parthie der Fenster ist dort, wo es erforderlich, in einer geeigneten Weise, z. B. durch Anstrich der Fenstertafeln mit Zinkweiß, zu hindern.

Zum Schutze gegen direktes oder von gegenüber stehenden Gebäuden reflektirtes Licht sind in geeigneter Weise vertikal bewegliche Vorhänge anzubringen. Die Vorhänge müßen das Fenster vollkommen decken und sind aus halbgebleichter Leinwand herzustellen.

Zur künstlichen Beleuchtung ist — wo es zu beschaffen ist — Leuchtgas zu verwenden, im Gegenfalle Oel oder Petroleum in Hänge- oder Wandlampen, und zwar letzteres unter Beobachtung der nöthigen Vorsichten. In beiden Fällen haben Glaszylinder und geeignete, die oberen Theile des Zimmers nicht zu sehr verdunkelnde Schirme in Anwendung zu kommen, und ist für eine angemessene Anzahl und Vertheilung der Flammen Sorge zu tragen.

§. 11. Die Beheizung der Schulzimmer ist — wo eine Centralheizung nicht angelegt wird — durch zweckmäßige Mantel-Oefen oder durch analog wirkende Thonöfen zu bewirken.

Die Oefen sind am besten an der der Hauptfensterwand gegenüber liegenden Wand anzubringen.

Der Feuerraum eiserner Oefen muß mit Ziegeln ausgefüttert sein.

Sollte der Mantel eines Mantelofens anstatt aus Mauerwerk oder gebranntem Thon aus Eisenblech hergestellt werden, so muß er doppelte, wenigstens 3 Cm. von einander abstehende Wände erhalten.

Die Heizvorrichtungen müßen hinreichend große, mit Rücksicht auf die Abkühlung des Raumes und die erforderliche Erwärmung der bei dem Luftwechsel einströmenden frischen Luft bemessenen Heizflächen erhalten. Ofenrohrklappen oder Schornstein-Sperren dürfen in keinem Falle angebracht werden.

§. 12. Außer der Lufterneuerung (Durchlüftung), welche mittels Oeffnen der Thüren und Fenster nach dem Unterrichte zu

bewerkstelligen ist, muß für einen beständigen Luftwechsel in jedem Schulzimmer gesorgt werden.

Die diesen Luftwechsel vermittelnden Einrichtungen müßen so beschaffen sein, daß stetig frische, d. h. reine und im Winter angemessen erwärmte Luft in ausreichender Menge von außen in die Räume so eingeführt und die in denselben befindliche Luft so abgeführt werde, daß die Anwesenden von diesem Luftwechsel in keiner Weise unangenehm berührt oder gar gefährdet werden.

Zur Herbeiführung des Luftwechsels während der Jahreszeit, in welcher nicht geheizt wird, dienen zunächst die Fenster und die Thüren. Da jedoch das Oeffnen beider innerhalb der Schulzeit nur mit wesentlichen Einschränkungen zulässig ist, so sind den Fenstern gegenüber hinreichende Gegenöffnungen unmittelbar über den Fußboden und — wenn es mit Rücksicht auf die über die Einrichtung der oberen Fensterflügel im §. 10 enthaltenen Bestimmung nothwendig sein sollte, — unter der Decke anzubringen.

Zur Erzielung des Luftwechsels während der Heizperiode muß der Mantelraum des Mantelofens an seinem unteren Ende durch einen hinreichend großen Kanal mit der Außenluft in Verbindung gebracht werden können, und muß ein vertikaler vom Fußboden bis über das Dach emporgeführter Kanal (Dachkanal) von entsprechendem Querschnitt an geeigneter Stelle — am besten in der Nähe des Mantelofens — angebracht und mit einer entsprechend großen Oeffnung sowohl über dem Fußboden als unter der Decke versehen sein.

Alle Ventilationsöffnungen müßen durch Schieber oder Klappen verschließbar, beziehungsweise regulirbar sein.

§. 13. Hinsichtlich der Schulbänke ist zu beachten:

1. Dieselben müßen der Größe der Schüler entsprechend, und jede Schule muß mit Bänken von mindestens dreierlei Größen versehen sein.

2. Jede Bank muß so eingerichtet sein, daß bequemes Schreiben bei sanfter Biegung des Körpers nach vorne, sowie das Stehen in derselben möglich ist. Für jedes Kind soll eine

zweckmäßige **Rücklehne** vorhanden sein. Die Tischfläche muß sich in der richtigen Sehweite vom Auge befinden. Zweisitzige Bänke sind mehrsitzigen vorzuziehen.

3. Das Sitzbrett ist nach vorne abzurunden und nach rückwärts leicht auszuschweifen. Dasselbe hat eine Breite von 23 bis 28 Centimeter zu erhalten, und ist in einer solchen Höhe anzubringen, daß, während die Fußsohle vollständig auf dem Boden aufsteht, Ober- und Unterschenkel des Kindes nahezu einen rechten Winkel bilden, was ungefähr einer Höhe von 31 bis 41 Centimeter entspricht.

4. Die Breite der Tischplatte muß 38 bis 45 Centimeter betragen, und hat eine Neigung von 4 bis 5 Centimeter zu erhalten. An der höheren Kante ist dieselbe mit einer schmalen Vertiefung zum Hineinlegen der Griffel, Federn u. dgl. zu versehen. Das unter der Tischplatte anzubringende Bücherbrett darf nur so breit sein, daß es weder beim Niedersetzen noch beim Sitzen mit den Knien in Berührung kommt, weshalb es hinter den vorderen Stand der Tischplatte entsprechend zurücktreten muß.

5. Alle Kanten an jeder Schulbank sind abzurunden.

6. Die Tintengläser sind in die Bank einzulassen und mit einem Verschluß zu versehen.

7. Jedem Schüler sind von der Banklänge 50 bis 60 Centimeter zuzuweisen.

8. Die Schulbänke sind so aufzustellen, daß alle Schüler gut auf den Lehrer und die Tafel schauen können, der Lehrer aber die Disziplin gut erhalten und leicht zu den einzelnen Schülern gelangen kann.

9. **Nach dieser Bestimmung sind auch schon vorhandene unzweckmäßige Schulbänke abzuändern.**

§. 14. Jedes Schulzimmer ist mit einem Kasten zur Aufbewahrung der Klassen-Lehrmittel zu versehen.

Die Lehrzimmer für weibliche Arbeiten sind, wo es die Verhältnisse gestatten, mit Pulten für jede einzelne Schülerin, oder doch mit horizontalen Tischen und Einzelnsitzen mit Rücklehne einzurichten. Tische und Sitze müßen den Körperverhältnissen der Schülerinnen

genau angepaßt sein. Auch sollen in jedem solchen Schulzimmer Kästen zur Aufbewahrung der Vorlagen, des Materials und der jeweiligen Richtung vorhanden sein.

Zeichensäle sind stets mit Einzelnsitzen zu versehen.

§. 15. Die Aborte sind in der Regel entweder in einem Zubau, welcher durch einen gedeckten Gang mit dem Schulhause in Verbindung steht, unterzubringen, oder doch aus dem Hause so fern zu rücken, daß sie sich in einem vollständigen Vorsprung befinden, bei der Wahl des Platzes ist auf die Richtung der herrschenden Winde Rücksicht zu nehmen.

Wo die Aborte im Hause selbst angelegt werden müßen, sind doppelte, selbst zufallende Thüren und solche Vorrichtungen anzubringen, daß die Ausdünstungen sich so wenig als möglich in das Gebäude verbreiten können. Für die Lehrer sind besondere Aborte anzubringen.

In Orten, wo keine Unrathskanäle bestehen, empfiehlt es sich, den Unrath in passend eingerichteten Tonnen zu sammeln und täglich wegzuführen. Wenn eine Senkgrube angelegt wird, muß selbe so weit als möglich vom Schulhause mit hydraulischem Kalk und gutem Baumateriale gebaut, und mit einem gut schließenden Deckel versehen werden, welcher mit einer Erdschichte von mindestens 0.3 Meter zu bedecken ist.

Die Abtrittröhren sollen fluß- und frostfrei und so angelegt werden, daß die Wände des Hauses nicht infiltrirt werden können. Röhren von Steingut, hartgebranntem, innen glasirtem Thonzeug oder von Gußeisen sind empfehlenswerth; Schläuche aus Holz sind dagegen, wo möglich, zu vermeiden, und wenn sie dennoch aus Ersparungsrücksichten in Anwendung kommen sollten, von allen Seiten mit heißem Theer anzustreichen.

Die Aborte sollen, wo nur immer thunlich, eine dauerhafte und gut funktionirende Water-Closet-Einrichtung erhalten.

Die Abortsitze (Spiegel) sollen dem Alter der Schüler angemessene Oeffnungen erhalten und in einer entsprechenden Höhe von 0.30 bis 0.45 Meter angebracht werden. In jedem Sitzraume ist nur ein Spiegel anzubringen. Die Breite der einzelnen Sitzräume

soll mindestens 0.8 Meter, ihre Länge 1.4 Meter betragen. Die Scheidewände zwischen den einzelnen Sitzräumen sind bis zur Decke zu führen, und in ihrem unteren Theile aus Ziegeln herzustellen. Die Sitzräume sind von außen je mit verschiedenen Schlüsseln, von innen mit Haken oder leicht beweglichen Riegeln verschließbar zu machen.

Für jede Schulklasse, in der sich Kinder einerlei Geschlechtes befinden, ist mindestens ein Sitzraum, für jede gemischte Schulklasse dagegen für jedes Geschlecht je ein Sitzraum zu bauen.

Die Sitzräume für Knaben und Mädchen in gemischten Schulen sind, wenn nicht räumlich getrennte Aborte angebracht werden können, so anzulegen, daß die Zu- und Eingänge zu den Hauptabtheilungen möglichst von einander getrennt sind.

Für die Knaben einer Schule ist — in jeder Etage — ein besonderer Pißraum erforderlich. Die Wand, gegen welche gepisst wird, soll vollkommen glatt, und bis auf 1.5 Meter über dem Boden aus einem wasserdichten Materiale hergestellt werden. Die Pißrinnen sind aus Metall oder hartem Stein herzustellen.

Aborte und Pißräume müßen ventilirbar sein und von den Gängen durch einen entsprechenden, gut ventilirten Vorraum getrennt werden. Alle Abtrittsräume sollen sehr hell gemacht werden, hell getünchte, wenn möglich, auf 2 Meter Höhe mit glasirten Thonkacheln oder dergleichen verkleidete Wände erhalten.

Die Thüren der Aborte sind mit einem bleifreien Anstriche zu versehen. Der Fußboden der Aborte, so wie deren Vorräume sollen aus einem harten, undurchsichtigen Material (Cement-Steinplatten u. dgl.) hergestellt werden.

§. 16. Jedes Schulhaus soll genügend mit gutem Trinkwasser versehen sein. Nach Möglichkeit ist gutes Quellenwasser zuzuführen. In diesem Falle sind auch die Pißräume mit fließendem Wasser zu versehen. Ist keine Wasserleitung anzubringen, so ist ein gedeckter Brunnen so anzulegen, daß er nicht in der unmittelbaren Nähe der Senk- oder Düngergrube sich befinde, und daß jede Schädigung des Brunnens durch Infiltration beseitiget werde. Bei jeder Oeffnung der Wasserleitung, sowie am Brunnen, sollen

Trinkgefäße vorhanden sein, für deren Reinhaltung zu sorgen ist. Die Lage des Brunnens ist allemal auf den Bauplänen anzugeben. Gegen Feuersgefahr ist dort, wo keine Wasserleitung vorhanden ist, für die Aufstellung gefüllter, mit Deckeln versehener Wasserkufen an passenden Orten zu sorgen.

§. 17. Jedes Schulhaus soll einen heizbaren Turnraum von der erforderlichen Größe besitzen. Die Höhe des Turnsaales soll mindestens 4.4 Meter betragen. Der Fußboden desselben kann gegen den Fußboden der anderen Räume entsprechend tiefer gelegt werden. Der Turnsaal muß mit doppelten Brettern gedielt sein und ist mit den Turngeräthen zu versehen.

Die Turnplätze im Freien sind so anzulegen, daß sie vom Schulhause übersehen werden können, und sie sind, damit der Boden nach dem Regnen rasch abtrocknen kann, mit Gefälle anzulegen und nach Bedürfniß mit Kies zu bedecken. Auch sind sie mit einer Hecke zu umgeben und an der Grenze mit schattengebenden Bäumen zu bepflanzen.

Dem Bezirksschulrathe steht es zu, kleinere Gemeinden von der Verpflichtung der Erbauung eines geschlossenen Turnplatzes zu entheben.

§. 18. Wo die Verhältnisse eine Ausschmückung der Schulräume gestatten, soll der Schmuck der Bestimmung einer Bildungsstätte der Jugend entsprechen. Eine passende Inschrift, sinnige Ornamente werden die Außenseite zieren.

Zum Schmuck des Innern ist, abgesehen von eigentlichen Lehrmitteln, nur das zu wählen, was Kindern besonders interessant und verständlich ist, zugleich aber auch unterrichtenden und erziehenden Zwecken dienen kann.

Dahin gehört Alles, was die Kenntniß der Heimat zu vermitteln, die Liebe für Kaiser und Vaterland zu wecken und zu kräftigen, den geistigen Gesichtskreis zu erweitern, den Geschmack zu veredeln geeignet ist. Ein Bild des Kaisers soll in keinem Lehrzimmer fehlen.

§. 19. Der Schulgarten in Landgemeinden ist so einzurichten, daß er hauptsächlich den Zwecken landwirthschaftlicher

Versuche und Arbeiten durch die Lehrer und die Schuljugend diene.

§. 20. Ist der Neubau einer Schule als nothwendig erkannt, so hat der Ortsschulrath die hiebei zu befriedigenden Bedürfnisse in allen Einzelnheiten zu ermitteln und ein Bauprogramm zu entwerfen. Alle für den Bau und die Einrichtung des Schulhauses maßgebenden Umstände sind sodann durch eine ortsschulräthliche Commission, welcher ein pädagogischer, ein technischer und ein ärztlicher Fachmann beizuziehen ist, an Ort und Stelle mittelst Augenscheines festzustellen, worüber ein Protokoll aufzunehmen ist.

Darauf hat der Ortsschulrath die Genehmigung des gewählten Bauplatzes beim Bezirksschulrathe einzuholen, und sobald diese erfolgt ist, die Baupläne sammt Kostenüberschlägen ausfertigen zu lassen, und diese sammt Programm und Erhebungsakten dem Bezirksschulrathe vorzulegen.

Die Baugenehmigung ertheilt der Bezirksschulrath, und in Fällen, wo zu dem Bau Landesmittel in Anspruch zu nehmen sind, der Landesschulrath im Einvernehmen mit dem Landesausschusse. Bezirks- und Landesschulrath haben vor der Entscheidung das Gutachten der ihnen beigegebenen technischen und Sanitäts-Organe einzuholen. Bei der Ertheilung der Baugenehmigung haben sich die Schulbehörden gegenwärtig zu halten, daß durch die in der gegenwärtigen Vorschrift enthaltenen rein bautechnischen Bestimmungen, namentlich betreffs der Heizung und der Ventilazion, der stete Fortschritt in diesem Fache keineswegs behindert werden soll, daher auch andere zweckmäßige Vorrichtungen nicht ausgeschlossen sind; nur müßen letztere in den Bauplänen behufs Beurtheilung ihrer Zulässigkeit in gesundheitlicher Beziehung stets vollständig eingezeichnet und ersichtlich gemacht werden.

Derselbe Vorgang ist bei Um- und Erweiterungsbauten bestehender Schulhäuser zu beobachten.

Die Kollaudirung vollführter Schulbauten erfolgt auf Veranlassung derselben Schulbehörde, welche die Baugenehmigung ertheilt hat. Alle Schulhäuser sind gegen Feuersgefahr zu assekuriren, und wo möglich auch mit einem gut konstruirten Blitzableiter zu

versehen. Die Genehmigung der Bauprojekte für die zu Lehrerbildungs-Anstalten gehörigen Uebungsschulen bleibt dem Ministerium für Kultus und Unterricht vorbehalten.

§. 21. In jedem Schulzimmer ist ein Thermometer 1·2 bis 1·5 Meter über den Boden aufzuhängen, und zwar an einer Stelle, deren Temperatur als die mittlere des Zimmers anzunehmen ist.

Die Temperatur soll während der ganzen Schulzeit der Regel nach 14—15° R. nicht übersteigen.

Bei einer Temperatur im Schulzimmer unter 13° R. muß ohne Rücksicht auf die Jahreszeit geheizt werden.

Der Lehrer muß sofort für Abhilfe sorgen, wenn die Schüler über zu starke Hitze oder Kälte sich beklagen. Die subjektiven Empfindungen des Lehrers dürfen niemals maßgebend für die Temperatur des Schulzimmers sein.

§. 22. Auf den richtigen Gebrauch der Ventilazionseinrichtungen (§. 12) hat der Lehrer sein besonderes Augenmerk zu richten.

Die Lüftung mittelst Oeffnens der Fenster und Thüren muß, und zwar auch im Winter, sowohl in den Zwischenpausen (§. 23 der Schul- und Unterrichts-Ordnung) als nach dem Schlusse der Schulstunden vorgenommen werden.

§. 23. Schulzimmer, Treppen und Gänge sollen in der Regel täglich vom Schmutz und Staub sorgfältig gereinigt und während des Schuljahres wenigstens viermal, nach Bedürfniß und wo immer möglich, auch öfters und gründlich aufgewaschen werden.

Durchgreifendere Reinigung des ganzen Schulhauses, Anstreichen der Wände u. dgl. sind in den Hauptferien so zeitig vorzunehmen und so rasch zu fördern, daß Alles vor dem Wiederbeginne des Unterrichtes gehörig trocknen kann.

Die Schulbänke sind einige Zeit nach dem Auskehren des Schulzimmers abzuwischen, Wände, Oefen, Kästen, Tafeln abzustauben.

Die Fenster sind stets rein zu erhalten. Mit Wasser angelaufene Fensterscheiben sind fleißig abzuwischen, ebenso die Gesimse beim Aufthauen der gefrorenen Fensterscheiben.

Nasse und schmutzige Kleidungsstücke, Regenschirme u. dgl. sollen womöglich außerhalb des Schulzimmers abgelegt werden können.

Daß die Schüler vor dem Eintritt in's Schulzimmer die Fußbekleidung gehörig reinigen und an den Gebrauch der hierzu vorhandenen Einrichtung (§. 4) sich gewöhnen, hat der Lehrer sorgfältig zu überwachen.

Ein Waschbecken nebst Handtuch zum Reinigen der Hände soll in keiner Schule fehlen.

Auf die Reinhaltung der Aborte ist ganz besonders zu achten. Die Sitzbretter sollen täglich gereinigt, der Boden mindestens einmal in der Woche aufgewaschen werden. Die Aborte sind rechtzeitig zu leeren, regelmäßig zu lüften und zeitweilig zu desinfiziren.

§. 24. Nächst dem Gehirn bedarf das Auge des Kindes während des Unterrichtes der sorgfältigsten, schonendsten Berücksichtigung, und ist daher von dem Lehrer Alles zu beobachten, was zur Erreichung dieses Zweckes dienlich erscheint.

Zum Schutze der Augen gegen blendendes Sonnenlicht hat der Lehrer die Fenstervorhänge (§. 10) stets in der geeigneten Weise zu handhaben, und insbesondere dafür zu sorgen, daß das Einfallen des Lichtes von zwei entgegengesetzten Seiten des Schulzimmers vermieden und das etwa von vorn einfallende Licht entweder ganz abgesperrt oder nach Bedürfniß gedämpft wird.

Auch hat der Lehrer beim Unterricht die Aufstellung der Schul- und Wandtafeln, Wandkarten u. dgl. zwischen zwei hell erleuchteten Fenstern sorgfältig zu vermeiden.

Bei Zwielicht darf kein Unterrichtsgegenstand, welcher die Augen anstrengt, vorgenommen werden.

Die sogenannte Lokation der Schüler nach ihren Leistungen darf in den Volks- und Bürgerschulen nicht stattfinden.

Kurzsichtigen Schülern ist stets ein geeigneter Platz anzuweisen.

§. 25. Bezüglich der Wandtafeln zum Schreiben ist darauf zu achten, daß sie vollkommen eben, recht schwarz und um das Auge zu schonen, von matter Farbe sind. Besteht die Tafel aus Holz, so muß dieses astlos, von gehöriger Härte und recht ausgetrocknet sein. Der Anstrich muß fleißig erneuert werden. Alles, was auf die Wandtafeln aufgetragen wird, soll sich für das Auge in der rechten Weise hervorheben. Um die Wandtafeln rein zu halten, dürfen Schwamm und Wasserbecken in keiner Schule fehlen.

Um sie in die richtige Stellung zum Auge des Schülers zu bringen, empfehlen sich freie Rahmenständer, welche der darin um eine Achse sich bewegenden Tafel jede beliebige Stellung zu geben gestatten. Besondere Vortheile bieten Wandtafeln, welche in Rahmen und Nuten laufend, mittels eines Gegengewichtes auf- und nieder gezogen werden können. Neben den Wandtafeln sind die allgemeinen Anschauungsmitteln (Modelle, bildliche und plastische Lehrmittel, Vorlagen für den ersten Sprachunterricht, Lehrtafeln, Rechentabellen, Noten- und Singtabellen, Schreib-, Zeichenvorlagen u. dgl.) sorgfältigst zu beachten.

Dieselben werden durchwegs ihrem unterrichtlichen Zwecke um so besser entsprechen, und zugleich zur Schonung der Sehorgane um so eher dienen, in je größerem Maßstabe die darauf befindlichen Darstellungen ausgeführt sind, und je mehr die letzteren durch ein richtiges Verhältniß von Licht und Schatten, durch Anwendung kräftiger Farben und durch Maßhalten in Aufnahme von Gegenständen und Bezeichnungen die betreffenden Bilder klar, leicht, bestimmt, und dadurch faßbar hervortreten lassen.

Bei der Auswahl geografischer Wandkarten ist zu beachten, daß sie nicht durch Ueberladung mit Detail in Namen und Zeichen und durch verschwommene Darstellung das Auge schädigen. Bei den Zeichenvorlagen ist auf eine kräftige Vorzeichnung in großem Maßstabe, namentlich auf eine scharfe Hervorhebung der charakteristischen Umrisse zu sehen. Bei den Anschauungsmitteln

für den Elementar-Unterricht, die viel Gleichartiges darstellen, ist zu berücksichtigen, daß das Einzelne gegenüber dem anderen recht deutlich sich abhebe, daß das richtige Größenverhältniß der einzelnen Gegenstände unter einander eingehalten, und daß durch passende Verwendung verschiedener Farben, durch zweckmäßige Gruppirung und durch praktische Einrichtung der Versinnlichungsapparate die Auffassung durch das Auge erleichtert werde.

Eine um so größere Sorgfalt erheischen die Lehrmittel der Schüler.

Bei den Schulbüchern ist mit aller Entschiedenheit zu halten auf sattes, nicht graues Papier, auf einen deutlichen, kräftigen, nicht blassen und nicht engen Druck, ferner auf desto größere Schriftformen, je jünger die Schüler sind. Bezüglich der Landkarten, Schulatlanten u. dgl. gilt auch das bezüglich der Lehrmittel Gesagte.

Der Gebrauch der Schreibtafeln (natürlicher oder künstlicher Schiefertafeln) ist auf das Nothwendigste zu beschränken und thunlichst bald durch Anwendung des Schreibpapieres zu ersetzen.

Das in der Schule zu verwendende Papier soll fest, satt, gut geleimt und sowohl für das Schreiben, als für das Zeichnen von gehöriger Weise sein.

§. 26. Eine Verlängerung des Vormittagsunterrichtes zu Gunsten des (ganz oder theilweise) freien Nachmittags darf unter keinen Umständen stattfinden.

Die Schüler sind mit Hausaufgaben nicht zu überhäufen. Ebenso ist es gegen die Gesundheitslehre, wenn die Schüler für die Ferienzeit so viele Aufgaben erhalten, daß der Zweck der Ferien völlig vereitelt wird. Bei Stellung der Hausaufgaben soll der Lehrer das Alter, die örtlichen und häuslichen Verhältnisse und die Jahreszeit angemessen berücksichtigen. H a u s a u f g a b e n z w i s c h e n d e r V o r - u n d N a c h m i t t a g s s c h u l e s i n d d u r c h a u s u n t e r s a g t.

U m s i c h v e r s i c h e r t h a l t e n z u k ö n n e n, d a ß d e n S c h ü l e r n d i e n ö t h i g e Z e i t z u r E r h o l u n g u n d z u r N a c h t r u h e f r e i b l e i b t, s o l l e n, w o m e h r e r e L e h r e r

in einer Klasse Unterricht ertheilen, sich die Lehrer in ihren Konferenzen über Zal, Umfang und richtigen Wechsel der Hausaufgaben verständigen.

§. 27. Bei der Aufstellung der Stundenpläne (§. 64 der Schul- und Unterrichts-Ordnung) sind die im §. 27 der Ministerial-Verordnung vom 12. Juli 1869 (R. G. Bl. Nr. 130) bezeichneten Gesichtspunkte genau festzuhalten. Der Unterricht muß mit jeder Stunde hintereinander die Denkthätigkeit der Schüler weniger in Anspruch nehmen. Denkübungen müßen stets mit mehr mechanischen Beschäftigungen abwechseln.

§. 28. Beim Gehen und Stehen soll von den Schülern eine gerade und aufrechte, jede Schlaffheit vermeidende Haltung verlangt werden. Beim mündlichen Unterrichte, wo die Schüler sich bloß zuhörend oder sprechend, ohne Gebrauch eines Lehr- oder Lernmittels verhalten, sollen die Schüler gerade sitzen, so daß die Rückgratslinie sich in senkrechter Stellung befindet, und der Rücken im Kreuz eingebogen ist. Zwischen dem Sitzen in den Bänken und dem Stehen im freien Raume des Schulzimmers ist jedoch, wo es immer angeht, ein angemessener Wechsel zu beobachten.

Das Verstecken der Hände unter der Bank oder in den Taschen, sowie jede unangemessene oder unanständige Stellung der Beine ist nicht zu dulden.

Damit die Schüler beim Gang zu und von der Schule mit Büchern, Heften und anderen Schulerfordernissen nicht allzusehr belastet werden, ist darauf zu halten, daß sie nur das Nothwendige mit sich bringen. Ueberdieß ist Knaben und Mädchen das Tragen eines Ränzchens anzurathen, das Büchertragen unter dem linken Arme ist zu untersagen.

Um die fysische Entwicklung der Schüler zu befördern und eine gute körperliche Haltung derselben zu erzielen, empfehlen sich insbesondere dort, wo nicht bereits ein ordentlicher Turnunterricht stattfindet, in den Unterrichtspausen gymnastische Uebungen und Spiele, ebenso an freien Nachmittagen Spaziergänge der Lehrer mit den Schülern.

Bei den Uebungen im Gesange ist das Stimmorgan der Kinder vor zu früher oder zu großer Anstrengung, sowie von allen verderblichen Einflüssen zu hüten, und ist jeder krankhaften Disposizion aufmerksam vorzubeugen.

Auch darf der Lehrer nie vergessen, daß die Pubertätsjahre, insbesondere bei den Mädchen, immer eine gewisse Schonung in Bezug auf vorwiegend geistige Thätigkeiten erheischen.

In den Stunden für weibliche Handarbeiten, namentlich bei Nadelarbeiten, müßen wiederholte kurze Ruhepausen eintreten, worin die Kinder eine ihrer Arbeitsstellung entgegengesetzte Lage einnehmen, und das Auge frei auf entferntere Gegenstände schweifen lassen.

§. 29. Bezüglich der pflichtmäßigen Sorge des Lehrers für die Reinlichkeit der Schüler wird auf den §. 22 der Schul- und Unterrichts-Ordnung gewiesen.

Die Schüler sollen nie anders, als rein gewaschen an Händen und Gesicht und mit ordentlich gekämmten Haaren in der Schule erscheinen.

Zu diesem Ende soll der Lehrer von Zeit zu Zeit vor Anfang der Schule die Kinder mustern, und diejenigen, welche unsauber zur Schule kommen, entweder nach Hause schicken, um sich reinigen zu lassen, oder die Reinigung sofort außerhalb des Schulzimmers vornehmen lassen.

Es darf nicht geduldet werden, daß Mädchen, deren Haare nicht in Ordnung sind, mit einer Haube oder sonstigen Kopfbedeckung diesen Mangel verhüllen.

§. 30. In der Regel soll den Schülern nicht versagt werden, während des Unterrichtes zur Befriedigung natürlicher Bedürfnisse abzutreten. Der Lehrer hat aber die Schüler mit Vorsicht daran zu gewöhnen, daß sie für diesen Zweck die Unterrichtspausen benützen. Es ist nicht zu dulden, daß die Schüler zu lange in den Aborten verweilen, auch sollen in der Regel nie mehrere Schüler zugleich während des Unterrichtes abtreten dürfen.

§. 31. Jedem Lehrer wird es zur strengsten Pflicht gemacht, mit den Grundsätzen der Gesundheitslehre sich bekannt zu machen, und dieselben nicht nur in allen seinen Beziehungen zur Schuljugend in Anwendung zu bringen, sondern auch nach Thunlichkeit dahin zu wirken, daß sie ebenso die Hausdiätetik als dasjenige beachte, was zur richtigen fysischen Erziehung der Kinder während der Schulzeit gehört. Der Lehrer hat die Aufgabe, in der Schule nicht allein die geistigen, sondern auch die leiblichen Kräfte und Fähigkeiten jedes einzelnen Schülers einer möglichst allseitigen harmonischen Entwicklung zuzuführen, und den alten Satz, daß nur in einem gesunden Körper eine gesunde Seele wohne, sich stets gegenwärtig zu halten. Er hat all demjenigen, was in dieser Beziehung auch die Schul- und Unterrichts-Ordnung vorschreibt, genau zu entsprechen.

Die Orts-, Bezirks- und Landesschulbehörden haben die der gegenwärtigen Verordnung entsprechende Einrichtung der Schulhäuser, sowie die Befolgung der bezüglich der Gesundheitspflege in den Schulen neben den Forderungen der Schul- und Unterrichts-Ordnung besonders beigefügten Normen genau zu überwachen, und wo sich Mängel und Gebrechen zeigen, solche sofort abzustellen, oder nach Erforderniß die Anträge an die höhere Behörde zu stellen.

In Betreff der Verpflichtung der Sanitäts-Organe zur sanitären Ueberwachung der Schulen wird im Allgemeinen auf das Gesetz vom 30. April 1870, R. G. Bl. Nr. 68, gewiesen.

Außerdem ist bei jeder Bezirksschulbehörde eine besondere ständige Commission für die Schulgesundheitspflege zu bilden. In dieselbe ist ein ärztlicher Fachmann als ordentliches Mitglied zu berufen. Dieser hat in sanitären Gegenständen geeignete Rathschläge zu ertheilen, den in dieser Beziehung wahrgenommenen Uebelständen an Ort und Stelle Abhilfe zu schaffen, von Zeit zu Zeit Revisionen

der der Bezirksschulbehörde untergeordneten Schulen vorzunehmen, hierüber an letztere zu berichten, und die erforderlichen Anträge zu stellen.

Die näheren Instrukzionen für die ärztlichen Schulinspekzionen sind von den Landesschulbehörden zu erlassen.

Für Aerzte, welche sich um die Schulgesundheitspflege besonders verdient machen, können neben entsprechender Anerkennung auch Remunerazionen aus Staatsmitteln beim Ministerium für Kultus und Unterricht in Antrag gebracht werden. —

Eben während des Druckes des vorliegenden Buches hat der niederösterreichische Landes-Schulrath hinsichtlich jenes Theiles der vorstehenden Verordnung, welcher den Bau und die Einrichtung der Schulhäuser betrifft, und der nur als Grundlage der weiter zu erlassenden Verfügungen zu betrachten war, eine definitive Verordnung erlassen, welche wohl großentheils mit der voranstehenden Verordnung identisch ist, jedoch in ein paar wichtigen Dingen die gesundheitsgemäßen Forderungen noch herabsetzt, namentlich in dem Ausmaße des Luftraumes des Schulzimmers; sie beschränkt sich darauf, nur 3·2 Meter Zimmerhöhe als Minimum, und für den Gesammtluftraum für Einen Schüler nur 3 Kubikmeter zu fordern. Auch bezüglich der Sommer-Ventilazion weicht diese Vorschrift wesentlich von der ministeriellen ab. Sie ordnet Oeffnungen über dem Fußboden in der Außenwand, die wir, nach früher Gesagtem, nicht zweckmäßig finden können, da die Kinder dadurch an den Füßen dem Zuge ausgesetzt sind, statt der oberen Fensterklappen an, welche sich jedenfalls besser bewähren, wenn sie auch nicht ausreichen. Finanzielle Bedenken dürften auch hier zu den Einschränkungen geführt haben.

Da diese Verordnung auch in der Anordnung etwas abweicht, folgt sie nachstehend vollinhaltlich.

Es ist festzuhalten, daß sie an Stelle der ministeriellen Verfügung für Nieder-Oesterreich nur bezüglich Bau und Einrichtung der Schulen tritt, daß aber diese vom §. 21 an ihrem vollen

Inhalte nach als Norm gilt, welche in allen österreichischen Volksschulen genau zu befolgen ist.

Auch die Beiziehung eines ärztlichen Fachmannes zu den Bezirks-Schulbehörden, bezüglich zu den ständigen Commissionen derselben, für die Schul-Gesundheitspflege ist sogleich durchzuführen, und wird hoffentlich im Laufe dieses Jahres vollzogen werden.

Möchte das Zusammenwirken von Lehrern und Aerzten in edlem Zusammenstreben für den Fortschritt und das Wohl der Schuljugend dem Vaterlande reiche Früchte tragen! —

Die Verordnung des n. ö. Landes-Schulrathes vom 3. Jänner 1874, Z. 3145, über die Beschaffenheit der Schulgebäude und ihrer Theile, so wie über die erforderlichen Schuleinrichtungen lautet:

In Durchführung des §. 16 des Landesgesetzes vom 5. April 1870 (L. G. Bl. Nr. 34) werden über die Beschaffenheit der Schulgebäude und ihrer Theile, sowie über die erforderlichen Schuleinrichtungen folgende Bestimmungen erlassen:

Lage des Schulhauses.

§. 1.

Der Platz, auf dem ein Schulhaus errichtet wird, soll wo möglich in der Mitte des Schulsprengels liegen, er soll frei und trocken sein und sich nicht im Inundations-Gebiete der Bäche und Flüsse oder in der Nähe vom Friedhofe, von stehenden Gewässern oder von Gewerbsanlagen befinden, welche übelriechende Ausdünstungen verbreiten oder wegen geräuschvollen Betriebes den Unterricht stören.

Der Platz muß hinreichende Größe haben für das Schulgebäude, für einen geschlossenen Turnraum und in Landgemeinden für eine Anlage zu landwirthschaftlichen Unterrichtszwecken (Schulgarten), sowie wenn möglich für einen Garten für den Leiter der Schule (Lehrergarten).

Wird das Schulhaus an einer stark befahrenen Straße gebaut, so ist der Garten zwischen Straße und Schulhaus zu legen.

Die definitive Wahl des Platzes kann erst dann erfolgen, nachdem das Gutachten des Amtsarztes in gesundheits-polizeilicher Beziehung eingeholt und die Genehmigung des Bezirksschulrathes ertheilt ist.

Das Schulgebäude im Allgemeinen.

§. 2.

Die Bauart des Schulgebäudes muß eine solide sein. Unter den Schulzimmern ist ein Keller im Flächenmaße derselben anzulegen. Das ebenerdige Geschoß muß wenigstens 0·8 Meter über das Straßen-Niveau erhöht werden. Schulzimmer, die unmittelbar in's Freie führen, sind unzulässig. Kein Schulzimmer darf mit einem Wohnraum in unmittelbarer Verbindung stehen. Für einen in Zukunft möglichen Zubau zur Schule soll Bedacht genommen werden.

Bei ebenerdigen Schulen ist es zu empfehlen, das Mauerwerk so stark zu machen, daß noch ein Stock aufgesetzt werden kann.

Das Schulgebäude darf nur solche Räume enthalten, welche zu Schulzwecken oder zu Wohnungen (§. 32 des n. ö. Landesgesetzes vom 5. April 1870, Nr. 35) der Lehrer oder Schuldiener verwendet werden. Wenn dasselbe Gebäude auch noch zu anderen Zwecken der Gemeinde-Verwaltung benützt werden soll, so muß das eigentliche Schulhaus von dem anderen Gebäudetheile vollständig abgesondert sein, so daß sie weder Eingänge noch Treppen gemein haben.

§. 3.

Die Hausthür und Hausflur sowie die Gänge und Treppen müssen hell und lüftbar sein, die hinreichende Breite haben, und zwar die Hauptgänge nicht unter 2 Meter und die Treppen nicht unter 1·5 Meter. Die Treppen müssen entweder aus Stein oder aus Ziegeln mit Holzverkleidung hergestellt werden.

Die Steigung soll 0·135 bis 0·150 Meter betragen, der zugehörige Auftritt 0·34 bis 0·31 Meter messen.

Die von einem Stockwerke zum anderen führenden Treppen dürfen nicht in einem Laufe angelegt, und nicht gewunden sein.

Sie sind mit dazwischen liegenden Ruheplätzen zu versehen und wo möglich in zwei oder drei Arme zu brechen. Wo die Treppe eine freie Seite hat, ist ein solides, hinreichend hohes und dichtes Geländer mit Handgriff anzubringen, und letzterer stets so zu gestalten, daß er von den Schülern nicht als Rutschbahn benützt werden kann. Für Scharreisen zur Reinigung der Fußbekleidung ist vor dem Eingange und vor jeder Schulzimmerthür zu sorgen.

§. 4.

In größeren Schulgebäuden sind zur Unterbringung der Lehrmittel-Sammlungen (Bibliothek, physikalisches Kabinet und dergleichen) die nöthigen Lokalitäten, sowie ein zum Aufenthalte für die Lehrer bestimmtes Zimmer und die Kanzlei für den Oberlehrer oder Director in dem erforderlichen Ausmaße zu beschaffen.

Bei Schulbauten ist auf Errichtung von Kindergärten und Kinderbewahranstalten, jedoch nicht in unmittelbarer Verbindung mit dem Schulhause, Bedacht zu nehmen.

Schulzimmer.

§. 5.

Die Größe des Schulzimmers, welches, wenn möglich, mit der Fensterseite nach Südosten gerichtet sein soll, ist von der Anzahl der Schüler abhängig, die jedoch nach §. 11 des Reichs-Volksschulgesetzes die Zahl von 80 nicht überschreiten darf. Für jeden Schüler ist ein Flächenraum von 0·6 Quadrat-Meter erforderlich. Ferner muß das Schulzimmer den erforderlichen Flächenraum für die Unterrichts-Erfordernisse, für den Ofen sammt Zugehör, sowie für die Gänge besitzen. Die Höhe der Schulzimmer muß mindestens 3·2 Meter betragen. Der Gesammtluftraum für einen Schüler wird hiernach auf 3 Kubik-Meter bestimmt. Die Länge der Schulzimmer soll außer bei Zeichensälen nicht mehr als 10 Meter betragen. Die Tiefe des Zimmers ist von der Fensterhöhe abhängig, Die Form der Schulzimmer bei kleineren Klassen bis zu 40 Schülern soll sich der quadratischen möglichst nähern, sonst aber bezüglich der Zimmertiefe zur Zimmerlänge im Verhältniß wie 3 : 5 stehen.

§. 6.

Die Konstrukzion der Gebälke und die Ausfüllung zwischen denselben ist so zu wählen, daß das Durchdringen des Schalles von einem Stockwerke in das andere möglichst erschwert werde.

Der Anstrich der Wände muß einfärbig, licht und zwar entweder von blaugrauer oder grünlichgrauer, giftfreier Farbe sein. Es ist zweckmäßig, die Wände auf 1 bis 1·5 Meter Höhe vom Fußboden herauf mit Holztäfeln (Lambris) zu verkleiden, und diese mit lichtem Oelfarben-Anstrich zu versehen.

Die Decke der Schulzimmer muß eben hergestellt werden, stuckatort und von lichter Farbe sein.

Die Eingangsthür soll 0·95 Meter in ihrer lichten Weite und mindestens 2 Meter in ihrer lichten Höhe haben, und ist am besten an der den Fenstern gegenüberliegenden Wand zwischen der vordersten Schulbankreihe und der Kathederwand anzubringen.

Beleuchtung.

§. 7.

Die Schulzimmer müssen ihr Licht durch Fenster, welche an einer der Langseiten angebracht sind, erhalten, und zwar so, daß es den Schülern von der linken Seite zukommt; an den übrigen drei Seiten dürfen in der Regel keine Fenster angebracht werden, oder wenn dennoch welche angebracht werden, müssen sie mit Fensterläden versehen werden.

Die Gesammtfläche der lichten Fensteröffnung eines Schulzimmers soll bei vollkommen freier Lage desselben mindestens $^1/_6$ und, wenn die Helligkeit durch Nachbargebäude und dergleichen beschränkt ist, bis zu $^1/_4$ der Fußbodenfläche betragen.

Die Brüstungshöhe der Fenster muß gleich sein mit der Höhe der Schulbänke. Die Fensterhöhe soll möglichst nahe an die Zimmerdecke reichen; auch sollen die Fenster weder gekuppelt, noch abgerundet, sondern viereckig sein. — Die Fensterpfeiler dürfen nicht breiter als 1·3 Meter sein. Bei bedeutender Mauerdicke ist die Leibung der Fensterpfeiler nach Innen entsprechend abzuschrägen.

Die oberen Flügel von mindestens zwei Fenstern in jedem Schulzimmer sollen, sofern sie nicht in einer anderen rationellen Weise zu Ventilationszwecken ausgenützt und eingerichtet werden, um horizontale — entgegengesetzte — Achsen drehbar und mit einer Vorrichtung versehen sein, daß das beliebige Oeffnen und Schließen derselben von unten aus vorgenommen werden kann. Die Fenster müssen außerdem so construirt sein, daß sie jederzeit leicht und vollständig geöffnet und durch geeignete Feststellungs-Vorrichtungen offen gehalten werden können.

Das Durchsehen durch die unterste Partie der Fenster ist dort, wo es erforderlich, in einer geeigneten Weise, z. B. durch Anstrich der Fenstertafeln mit Zinkweiß zu hindern.

§. 8.

Zum Schutze gegen directes oder von gegenüberstehenden Gebäuden reflectirtes Sonnenlicht sind in geeigneter Weise vertical bewegliche Vorhänge anzubringen. Die Vorhänge müssen das Fenster vollkommen decken und sind aus halbgebleichter Leinwand herzustellen.

Zur künstlichen Beleuchtung ist — wo es zu beschaffen ist — Leuchtgas zu verwenden, sonst Oel oder Petroleum in Hänge- oder Wandlampen, und zwar letzteres unter Beobachtung der nöthigen Vorsichten. In beiden Fällen haben geeignete, die oberen Theile des Zimmers nicht zu sehr verdunkelnde Schirme in Anwendung zu kommen und ist für eine angemessene Anzahl und Vertheilung der Flammen Sorge zu tragen.

Heizung.

§. 9.

Die Beheizung der Schulzimmer hat, wo eine Centralheizung nicht angelegt wird, durch zweckmäßige Mantelöfen oder durch analog wirkende Thonöfen bewirkt zu werden.

Der Feuerraum eiserner Oefen muß mit Ziegeln ausgefüttert sein.

Sollte der Mantel eines Mantelofens anstatt aus Mauerwerk oder gebranntem Thon aus Eisenblech hergestellt werden, so

müßte er doppelte, wenigstens drei Centimeter von einander abstehende Wände erhalten. Die Heizvorrichtungen müssen hinreichend große, mit Rücksicht auf die Abkühlung des Raumes und die erforderliche Erwärmung der bei dem Luftwechsel einströmenden frischen Luft bemessene Heizflächen erhalten. Ofenrohrklappen oder Schornsteinsperren dürfen in keinem Falle angebracht werden.

Ventilation.

§. 10.

Außer der Lufterneuerung (Durchlüftung), welche mittelst Oeffnen der Thüren und Fenster nach dem Unterrichte zu bewerkstelligen ist, muß für einen beständigen Luftwechsel in jedem Schulzimmer gesorgt werden.

Die diesen Luftwechsel vermittelnden Einrichtungen sollen so beschaffen sein, daß stetig frische, das heißt reine und im Winter angemessen erwärmte Luft in ausreichender Menge von Außen in die Räume so eingeführt und die in denselben befindliche Luft so abgeführt werde, daß die Anwesenden von diesem Luftwechsel in keiner Weise unangenehm berührt oder gar gefährdet werden.

Im Allgemeinen ist Folgendes festzuhalten:

Zur Erzielung des Luftwechsels während der Heizperiode muß der Mantelraum des Mantelofens an seinem unteren Ende durch einen hinreichend großen Kanal mit der Außenluft in Verbindung gebracht werden können und muß ein vertikaler vom Fußboden bis über das Dach emporgeführter Kanal (Dachkanal) von entsprechendem Querschnitt an geeigneter Stelle — am besten in der Nähe des Mantelofens — angebracht und mit einer entsprechend großen Oeffnung sowohl über den Fußboden als unter der Decke versehen sein.

Zur Herbeiführung des Luftwechsels während der Jahreszeit, in welcher nicht geheizt wird, müssen mindestens in der Außenwand hinreichende Oeffnungen unmittelbar über dem Fußboden und — wenn es mit Rücksicht auf die über die Einrichtung der oberen Fensterflügel im §. 7 enthaltene Bestimmung nothwendig sein sollte — unter der Decke angebracht werden.

Diese Oeffnungen, sowie jene der früher erwähnten Kanäle einschließig der unteren Zimmeröffnung des Mantels müssen durch Schieber oder Klappen verschließbar und resp. regulirbar sein.

Die Einrichtungen für die Ventilation müssen in den Plänen vollständig eingezeichnet und ersichtlich sein.

Wasserversorgung.

§. 11.

Jedes Schulhaus soll genügend mit gutem Trinkwasser versehen sein. Ist es möglich gutes Quellenwasser mittelst einer Röhrenleitung dem Schulhause zuzuführen, so ist dies wohl das Beste. In diesem Falle sind die Pißräume mit fließendem Wasser zu versehen. Ist keine Wasserleitung anzubringen, so ist ein gedeckter Brunnen so anzulegen, daß er nicht in der unmittelbaren Nähe der Senk- oder Düngergrube sich befinde und daß jede Schädigung des Brunnens durch Infiltration beseitiget werde. Bei jeder Oeffnung der Wasserleitung sowie am Brunnen sollen Trinkgefäße vorhanden sein, für deren Reinhaltung zu sorgen ist. — Die Lage des Brunnens ist in den Bauplänen anzugeben.

Turnplatz.

§. 12.

Jedes Schulhaus soll einen geschlossenen, heizbaren Turnraum von der erforderlichen Größe enthalten. Die Höhe desselben soll mindestens 4·4 Meter betragen, der Fußboden muß mit doppelten Brettern gedielt sein und kann gegen den Fußboden der anderen Räume tiefer gelegt werden.

Dem Bezirksschulrathe steht es frei, kleinere Gemeinden von der Verpflichtung der Erbauung eines geschlossenen Turnraumes zu entheben. — Der Turnplatz im Freien, der bei jeder Schule, welche einen geschlossenen Turnraum nicht hat, hergestellt werden muß, ist so anzulegen, daß er vom Schulhause übersehen werden kann und ist, damit der Boden nach dem Regen rasch abtrocknen kann, mit Gefälle zu versehen und nach Bedürfniß mit Kies zu bedecken. Derselbe ist mit einer Hecke zu umgeben und an den Grenzen mit schattengebenden Bäumen zu bepflanzen.

Aborte.

§. 13.

Die Aborte sind in der Regel entweder in einem Zubau, welcher durch einen gedeckten Gang mit dem Schulhause in Verbindung steht, unterzubringen oder insoferne aus dem Hause zu rücken, daß sie sich in einem vollständigen Vorsprung befinden; bei der Wahl des Platzes ist auf die Richtung der herrschenden Winde Rücksicht zu nehmen. Wo die Aborte ausnahmsweise im Hause selbst angelegt werden müssen, sind doppelte, selbstzufallende Thüren und solche Vorrichtungen anzubringen, daß die Ausdünstungen sich so wenig als möglich in das Gebäude verbreiten können. Für den Lehrer ist ein besonderer Abort anzubringen. — In Orten, wo keine Unrathskanäle bestehen, ist sehr zu empfehlen, den Unrath in passend eingerichteten Tonnen (fosses mobiles) zu sammeln und für gewöhnlich täglich wegzuführen. Wenn eine Senkgrube angelegt wird, muß selbe soweit als möglich vom Schulhause mit hydraulischem Kalke und gutem Baumateriale gebaut werden, und ist mit einem gut schließenden Deckel zu versehen, welcher mit einer Erdschichte von mindestens 0·5 Meter zu bedecken ist. Die Fallrohre sollen fraß- und frostfrei und so angelegt werden, daß die Wände des Hauses nicht inficirt werden können. Rohre von Steingut, hartgebranntem, innen glasirten Thonzeug oder von Gußeisen sind empfehlenswerth. Schläuche aus Holz sollen wo möglich vermieden werden; sollten sie aus Ersparungsrücksichten in Anwendung kommen, so sind selbe von allen Seiten mit heißem Theer anzustreichen. Die Fallrohre sind mit ihrem vollen Querschnitte bis über die Dachfirst fortzuführen. Die Aborte sollen, wo nur immer thunlich, eine dauerhafte und gut funktionirende Water-Closet-Einrichtung erhalten.

Die Abortsitze (Spiegel) sollen dem Alter der Benützenden angemessen — also nicht übergroße — Oeffnungen erhalten und in einer entsprechenden Höhe von 0.30 bis 0.45 Meter angebracht werden.

In jedem Sitzraume ist nur ein Spiegel anzubringen. Die Breite der einzelnen Sitzräume soll mindestens 0·8 Meter, ihre

Länge 1·4 Meter betragen. Die Scheidewände zwischen den einzelnen Sitzräumen sind bis zur Decke zu führen und aus Ziegeln herzustellen. Die Sitzräume sind von außen je mit verschiedenen Schlüsseln, von innen mit Haken oder leicht beweglichen Riegeln verschließbar zu machen. Für jede Schulklasse, in der sich Kinder einerlei Geschlechtes befinden, ist mindestens ein Sitzraum, für jede gemischte Schulklasse dagegen für jedes Geschlecht je ein Sitzraum zu bauen. Die Sitzräume für Knaben und Mädchen in gemischten Schulen sind, wenn nicht räumlich getrennte Aborte angebracht werden können, so anzulegen, daß die Zu- und Eingänge zu diesen Haupteingängen möglichst von einander getrennt sind. Für die Knaben einer Schule ist — in jeder Etage — ein besonderer Pißraum erforderlich. Die Wand, gegen welche gepißt wird, soll vollkommen glatt und bis auf 1.5 Meter über den Boden sowie der Fußboden des Pißraumes aus einem wasserdichten Materiale hergestellt werden. Die Rinne soll in den gegen dieselbe geneigten Boden eingelassen angebracht werden. Aborte und Pißräume müssen ventilirbar sein und von den Gängen und dergleichen durch einen entsprechenden gut ventilirten Vorraum getrennt werden. Alle Aborträume müssen sehr hell gemacht werden, hell getüncht werden und sollen, wenn möglich auf 2 Meter Höhe mit glasirten Thonkacheln oder dergleichen verkleidete Wände erhalten.

Die Thüren der Aborte sind mit einer gewellten Glastafel und mit einem bleifreien Anstrich zu versehen. Der Fußboden der Aborte und deren Vorräume soll aus einem harten und undurchlässigen Materiale (Cement-Steinplatten und dergleichen) hergestellt werden.

Einrichtungsstücke.

§. 14.

1. Die Schulbänke müssen der Größe der Schüler entsprechend sein und jede Schule muß mit Bänken von mindestens dreierlei Größen in hinreichender Menge versehen sein.

2. Jede Bank muß so eingerichtet sein, daß bequemes Schreiben bei sanfter Beugung des Körpers nach vorne sowie das

Stehen in derselben möglich ist. An jeder Bank hat eine zweckmäßige Rücklehne vorhanden zu sein.

3. Das Sitzbrett ist nach vorne abzurunden und nach rückwärts leicht auszuschweifen. Dasselbe hat eine Breite von 23 bis 28 Centimeter zu erhalten und ist in einer solchen Höhe anzubringen, daß, während die Fußsohle vollständig auf dem Boden aufsteht, Oberschenkel und Unterschenkel des Kindes nahezu einen rechten Winkel bilden, was ungefähr einer Höhe von 31 bis 41 Centimeter entspricht.

4. Die Breite der Tischplatte muß 38 bis 45 Centimeter betragen und hat eine Neigung von 4 bis 5 Centimeter zu erhalten. An der höheren Kante ist dieselbe mit einer schmalen Vertiefung zum Hineinlegen der Griffel, Federn ꝛc. zu versehen.

5. Alle Kanten an jeder Schulbank sind abzurunden.

6. Die Tintengläser sind in die Bank einzulassen und mit einem Verschluß zu versehen.

7. Jedem Schüler ist von der Banklänge 50 bis 60 Centimeter zuzuweisen.

8. Die Schulbänke sind so aufzustellen, daß alle Schüler gut auf den Lehrer und die Tafel schauen können, der Lehrer aber die Disziplin gut erhalten und leicht zu den einzelnen Schülern gelangen kann.

9. Jedes Schulzimmer ist außer den erforderlichen Schulbänken mit mindestens einem Kasten zur Aufbewahrung der Lehrmittel, zwei Schultafeln, einem Lehrertisch, zwei Stühlen, einem Waschkasten und den erforderlichen Kleiderrechen zu versehen.

10. Die Lehrzimmer für weibliche Arbeiten sind, wo es die Verhältnisse gestatten, mit Pulten für jede einzelne Schülerin, oder doch mit horizontalen Tischen und Einzelsitzen mit Rücklehne einzurichten. Tische und Sitze müssen den Körperverhältnissen der Schülerinnen angepaßt sein. Auch sollen in jedem solchen Schulzimmer Kästen zur Aufbewahrung der Vorlagen, des Materials und der jeweiligen Arbeiten vorhanden sein.

11. Zeichensäle sind stets mit Einzelsitzen zu versehen.

12. Der Turnraum oder der Turnplatz ist mit den erforderlichen Turngeräthen zu versehen.

§. 15.

Bei Schulneubauten und bei Neuherstellung von Einrichtungsstücken tritt diese Verordnung mit dem Tage ihrer Kundmachung in volle Wirksamkeit.

Bei Erneuerungs- und Erweiterungsbauten bestehender Schulgebäude ist dieser Verordnung nach Möglichkeit zu entsprechen.

Vorhandene unzweckmäßige Schulbänke und Einrichtungsstücke sind im Sinne der Bestimmungen dieser Verordnung allmälig abzuändern und zu ergänzen.

§. 16.

Die Orts- und Bezirksschulräthe sowie die k. k. Bezirksschulinspectoren haben über genaue Befolgung dieser Verordnung zu wachen.

Wir machen schließlich noch auf den §. 15 aufmerksam, der die Beseitigung der gröbsten Mängel in den bestehenden Schulen in trefflicher Weise anstrebt, und bei etwas Energie der Lokal-Schulbehörden auch bewirken wird. Und so wird auch in dieser Richtung die Reform nicht blos der Zukunft, sondern auch der Gegenwart Segen bringen.

Möge die gesetzliche Reform alsbald festen Fuß fassen zum Gedeihen der Schule, zum Gedeihen unserer und der kommenden Jugend, zum Wohle unseres schönen, theuren Vaterlandes Oesterreich!

Man ersucht folgende Druckfehler gütigst richtig stellen zu wollen:

Seite 81, Zeile 10 von unten, statt: müßten 4 Perzent, lese man: muß das Vierzigfache.

Bogen 8: statt der Seitenzahl **126** wolle **120** gesetzt werden.

Erklärung der Tafel.

1. Ansicht des Gehirnes an seiner unteren Fläche (der Basis) mit dem Rückenmarke. Das Gehirn liegt in dem Schädeldache; von dem Schädelgehäuse ist die untere Hälfte entfernt. Man sieht im allgemeinen Ueberblicke nach oben zu die untere vordere Fläche des Großhirnes mit ihren beiden vorn in der Mitte durch eine Furche getrennten Hälften (Großhirnhemisfären), bei a ist die linke, auf der Seite von b die rechte Großhirnhemisfäre. Das Rückenmark ist der lange Strang mit den vielen seitlichen Nervenästen, der durch das verlängerte Mark an seinem obersten Ende mit dem Gehirne in Verbindung steht und über (in der normalen Lage unter dem Kleinhirne) dessen beide Hälften sich bei d und c befinden, verläuft; am Beginne des verlängerten Markes finden wir einen gestreiften, nach unten rundlich, oben breit endenden Körper, die Varolsbrücke, welche die Verbindung der Nervenstränge und Nervenfasern des Rückenmarkes mit dem Gehirne vermittelt.

2. Ansicht des Gehirnes in der Schädelhöhe von unten, also im Schädeldache liegend; ganz unten das Kleinhirn mit seinen beiden Hälften, darauf das verlängerte Mark liegend, welches an seinem Durchschnitte ganz gut die vier Stränge erkennen läßt, die sich auch im Rückenmarke befinden, und deren vordere die rechts- und linksseitigen Nervenfasern für die Bewegungs-Erregung, und die hinteren beiden, die Fasern für die Empfindungs-Vermittlung entsenden. Vor dem verlängerten Marke sieht man die Varolsbrücke, vor dieser ist die Kreuzung des rechts- und linksseitigen Sehnerven, die hier ihre Fasern über einanderweg zur entgegengesetzten Seite senden; vor diesem der kolbenförmig aufgetriebene Riechnerv unter der Varolsbrücke, und seitlich von ihr und dem verlängerten Marke treten die anderen paarigen Gehirnnerven hervor.

3. Ein Höhendurchschnitt des Gehirnes. Man sieht die rechte Großhirnhemisfäre, a, h ist die eröffnete Seitenkammer, o ist der Durchschnitt des rechten Kleinhirnes mit der durch weiße und graue Markmaße bewirkten Zeichnung, dem sog. Lebensbaume, e ist der Durchschnitt des verlängerten Markes, n ist die sogenannte Highmors-Höhle im Oberkiefer, m die Stirnhöhle, welche durch Ausweichung der äußeren und inneren Schädeltafel in der Stirngegend entsteht. Nach außen zu die durchschnittene Haut, und das durchschnittene knöcherne Gehäuse des Gehirnes, der Schädel.

4. Ansicht der Rückenwirbelsäule, an deren rechter Seite in dem weißen Strange und dem gleichfarbigen Knötchen sich der Sympathikus mit seinen

Ganglien zeigt; man sieht die Wirbel, welche das Rückenmark umgeben und die durch elastische Knorpel, welche hier durch lichte, mehr minder breite Streifen angedeutet sind, mit einander verbunden und durch häutige Bänder an einander befestiget sind.

5. Vordere Ansicht der Brusteingeweide, nachdem die vordere Wand des Brustkorbes abgetrennt wurde. Man sieht im Brustraume rechts und links die Lungen, in der Mitte das Herz an den großen Gefäßen hängend; unterhalb ist das knorpelige Ende des Brustbeines (m) und hinter demselben das Zwerchfell, kuppelförmig in die Brusthöhle sich wölbend; unter dem Brustbeinende mit seinem schwertförmigen Fortsatze, in verkürzter Gestalt die Leber p, und der Magen q. k ist die große Hohlvene, welche das venöse Blut vom Körper in die rechte Vorkammer des Herzens bringt, i ist die große Brustschlagader, Aorta, in die das mit Sauerstoff wieder versehene, arterielle Blut aus dem linken Herzen zur Versorgung des ganzen Körpers mittelst des großen Kreislaufes getrieben wird. q die Lungenarterie, welche dem kleinen Kreislaufe des Blutes dient.

6. Schematische Darstellung des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Verzweigung ihrer Aeste und Aestchen in den Lungen. a ist der Schildknorpel mit dem Adamsapfel, b die Luftröhre.

7. Der Kehlkopf nach Abtrennung der rückwärtigen Wand, also mit der inneren Fläche der vorderen Wand; a ist der Kehldeckel, der sich von vorne nach rückwärts über den Kehlkopf legt; 1,5 die oberen und unteren Stimmritzenbänder, zwischen denen eine sackförmige Ausstülpung, die Morgagnischen Taschen, sich befinden. Durch das mittelst der ausgeathmeten Luft erzeugte Vibriren der Stimmritzbänder, und zwar namentlich der unteren, wird nach der Zahl der Schwingungen, nach Verkürzung oder Verlängerung dieser Bänder, nach Erweiterung oder Verengerung dieses Raumes, das Tönen bewirkt.

8. Ein seiner vorderen Wandung beraubtes Herz, im Herzbeutel q steckend. Man sieht die rechte und linke Herzkammer, die durch eine Scheidewand c getrennt sind, die an Sehnenfäden befestigten Herzklappen, g im linken, f im rechten Herzen, welche die Oeffnungen in der Kammerhöhle verschließen oder öffnen. o l die großen Gefäße. Ober den Herzkammern befinden sich zum Theile durch die großen Gefäße verdeckt, die Vorkammern. o ist die große Brustschlagader, die hinter n der Lungenarterie zur Herzkammer niedersteigt; die Lungenarterie empfängt das venöse Blut aus der rechten Herzkammer und führt es zu den Lungen, in welchen dasselbe wieder oxydirt wird. l ist die große Hohlvene, die in die rechte Vorkammer das venöse Blut rückführt, m ist die aufsteigende Hohlvene, welche das venöse Blut von den unteren Theilen des Körpers in die große Hohlvene führt. Die Lungenvene, welche das oxydirte Blut in die linke Vorkammer rückführt, von wo es in die linke Kammer und von da in die Aorta (große Brustschlagader) getrieben wird, ist hier nur in ihrer Eingangsöffnung angedeutet.

9. Schematische Darstellung des großen und kleinen Blut-Kreislaufes. In die rechte Vorkammer a tritt durch die große Vene s das venöse Blut theils von den oberhalb gelegenen Körpertheilen k (Kopf und Arme), theils von den unterhalb gelegenen. Das in der rechten Vorkammer angesammelte Blut fließt in die rechte Kammer b, von wo es durch die Lungenarterie c in beide Lungen, dort durch das um die Lungenzellen ausgespannte Haargefäßnetz d in die Lungenvene e gelangt, die es in die linke Vorkammer f leitet, von wo es in die linke Kammer g gelangt; von hier aus wird es nach h gepreßt, die Aorta, welche es nach oben i und nach den unterhalb gelegenen Körpertheilen e, m leitet. Zwischen Venen und Arterien sind die Haargefäße, welche sich in den einzelnen Geweben verbreiten. n, p, q, s, zeigt die Abzweigung des Leberkreislaufes, des Pfortadersystemes.

10. Die Verdauungsorgane. Die Leber ist nach oben aufgeschlagen, so daß man ihre hintere Fläche sieht, h ist der rechte, i der linke Leberlappen, k die Gallenblase, welche die in der Leber bereitete Galle ansammelt, und in den Darmkanal durch das Rohr l überführt; c ist der etwas nach abwärts gedrehte Magen, oben mündet unter dem Zwerchfell die Speiseröhre ein, c ist der Magengrund, f ist der Magenausgang mit wulstiger Klappe; der Magen mündet in den Zwölffingerdarm g, der sich unter dem großen dicken Gedärme in die vielfach in einander gelegten Dünndärme fortsetzt, die in die dicken Gedärme übergehen, deren Ende der Mastdarm ist. Ueber die Gedärme hängt ein Theil des Bauchfells wie eine Schürze, welche hier fehlt, die Gedärme selbst sind an Falten des Bauchfells, das sie auch umzieht, aufgehangen. Die Milz ist hier nahe an e als kleiner halbgebogener Körper zu sehen. Die Bauchspeicheldrüse liegt hinter dem Magen, die Nieren sind unter den Gedärmen versteckt, n ist die Harnblase.

11. Das Gehörorgan a ist die Ohrmuschel, b der äußere Gehörgang, das Trommelfell kann man hier nicht sehen, c ist der Hammer, d der Amboß und l der Steigbügel, hinter denselben ist das Labyrinth p, o, n und die Schnecke q, so wie der Vorhof m.

12. Steigbügel.

13. Amboß.

14. Hammer.

15. Das linke Gehörorgan von vorn geöffnet. a ist das äußere Ohr; auf dieses folgt der äußere Gehörgang. c ist das Trommelfell, die drei bei f bemerkbaren Hervorragungen sind die 3 Gehörknöchelchen, unter denselben ist der Vorhof, der in das Labyrinth g und in die unterhalb gelegene Schnecke führt. Die nach unten führende, ziemlich breit erscheinende Knochenrinne, ist die Ohrtrompete, ein Kanal, der weiter an der Seitenwand des Rachens mündet und zur Resonanz dient.

16. Schematische Uebersicht des Auges. Es ist ein Durchschnitt der Augenhöhle, in welche von der Schädelhöhle aus der Sehnerve n

tritt, der sich an der rückwärtigen Fläche des Augapfels als Netzhaut fein verästelt, und dort von einem fein vertheilten Gefäßnetze der Gefäßhaut umgeben wird. a ist die kugelförmig vorgebauchte Hornhaut hinter der die vordere Augenkammer mit der wässerigen Flüssigkeit ist. i ist die im Auge als runder Kreis erscheinende und bewegliche Regenbogenhaut, die in der Mitte die Pupille frei läßt, dahinter ist die Linse b, hinter welcher die hintere Augenkammer mit dem lichtbrechenden Glaskörper sich befindet. Den Augapfel umgeben noch die weiße Augenhaut, welche die Hornhaut frei läßt und durch den Sehnerven durchbohrt ist, und die Bindehaut, die das vordere Drittel des Augapfels umzieht und eine Fortpflanzung der an dem Innern der Augenlider befindlichen Bindehaut ist. Wir sehen noch unter d und e Muskeln, welche zur Drehung des Augapfels behufs der Accomodation des Auges nöthig sind.

17. Durchschnitt der äußeren Haut. a Oberhaut, b Warzenkörper, d Lederhaut, f Fettpolster, i Schweißdrüsen, l Haarbälge und Haare, p Talgdrüsen.

18. Darstellung der schlechten Schreibstellung bei zu hohem Tische nach Frey, zur klaren Einsicht, wie nach und nach die Höherstellung der rechten Schulter und die rechtsseitige Rückgratsverkrümmung entstehen kann.

19. Theil einer viersitzigen Kunze'schen Bank, perspectivisch dargestellt nach den neueren Modifikationen. Die Platte, an welcher der Schüler sitzt, ist zum Schreiben herausgezogen, die daneben befindliche eingeschoben. Die Platte links ist nach Zurückziehen der Hemmungsleiste ganz herausgenommen. Die Bank hat hohe Kreuzlehne, die Platte kann herausgeschoben und so die Distanz negativ gemacht werden. Schiebt man die Platte zurück, so ist die Distanz positiv. In der ersteren Stellung kann der Schüler beim Schreiben gerade sitzen, ohne sich zu viel vorzubeugen; bei der zweiten kann er bequem aufstehen und aus der Bank gehen.*)

20. Die zweisitzige Olmützer Schulbank.**) Es wird hier zugleich nach der Broschüre über diese Bank eine Tabelle über die einzelnen Maße angefügt, die dabei bei den einzelnen der 9 Größennummern festzuhalten sind.

---

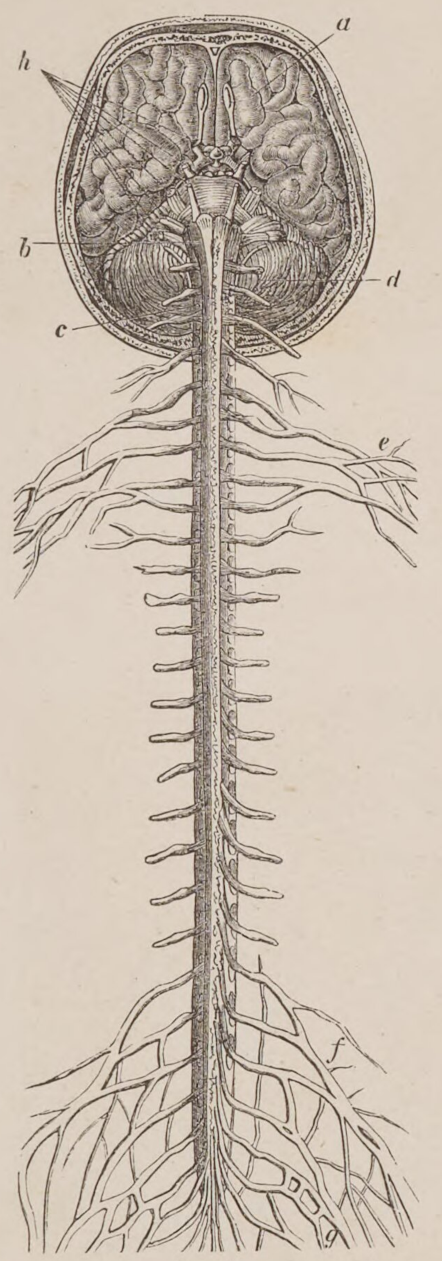
*) Die Schulbankfrage von Dr. Schildbach. Leipzig. Weber 1872.

**) Die Olmützer Schulbank. Wien, Pichler.

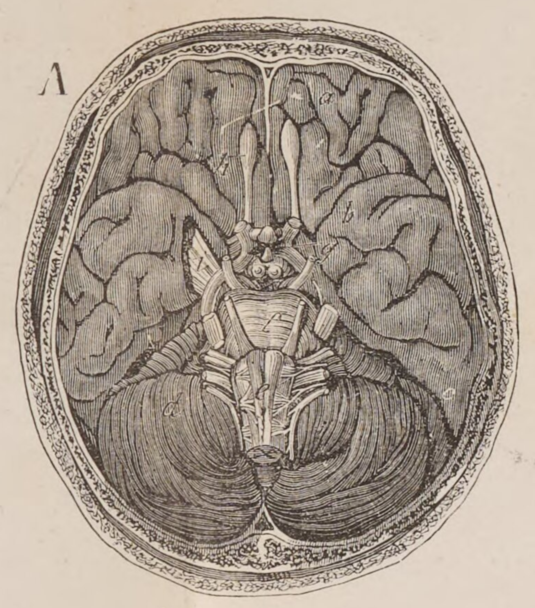
Maßtabelle in Centimetern.

(Nach Kunze-Schildbach.)

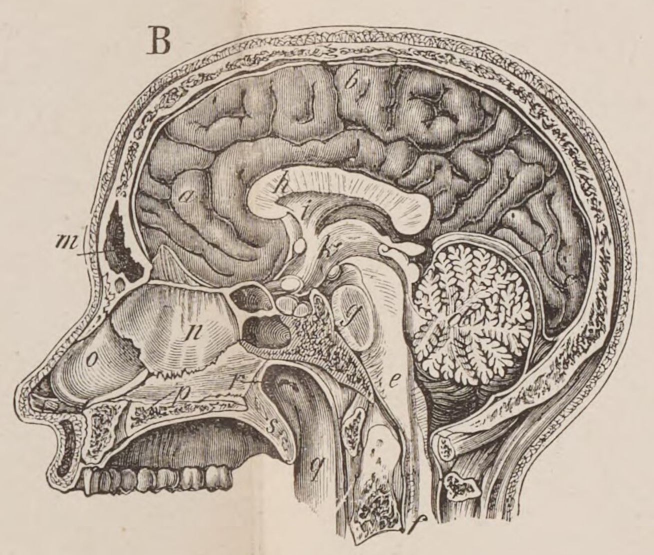
Bank-Nummer	Kindergröße	Tafelplatte: Höhe vorn	Tafelplatte: Höhe hinten	Tafelplatte: Neigung	Tafelplatte: Tiefe	Tafelplatte: Verschiebung	Tafelplatte: Abstand vom dicksten Theile der Lehne	Tafelplatte: Distanz bei eingeschobener Platte	Tafelplatte: Distanz bei ausgezogener Platte	Tafelplatte: Differenz	Sitzbank: Höhe	Sitzbank: Tiefe	Lehne: vom Sitze bis zum dicksten Theil der Lehne	Lehne: vom Sitze bis zum obersten Theil der Lehne	Lehne: Breite	Bücherbrett: Wagrechter Abstand v. hinteren Tafelrande	Bücherbrett: Abstand vom Sitze	Pultleiste, Höhe	Bankfuß
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	unter 103	48½	44	4½	28	10	29	7½	2½ minus	15½	28½	21	11	18	16	3	6	5	65
2	107	51½	47	4½	29	10	30	7½	2½	17	30	22	12	19	17	3	7	5	67
3	112	55	50	5	30	11	31	8	3	18½	31½	23	13½	20½	18	3	8	5	70
4	118	58	53	5	31	11	32½	8	3	20	33	24	15	22	19	3	9	5½	72
5	125	62	56½	5½	32	11½	34	8½	3	21½	35	25	17	24	20	3	10	5½	74
6	133	66	60½	5½	33	12	35½	9	3	23½	37	26	18½	26	21	3	10½	5½	77
7	142	71	65	6	34	12½	37	9½	3	25½	39½	27	20½	28	22	3	11	6	79
8	152	76	70	6	35½	13	38½	10	3	27½	42½	28	23	30½	23	4	11½	6	82
9	über 152	83	76	7	37	13½	39½	10	3½	30	46	29	23½	33	24	4	12	6	85



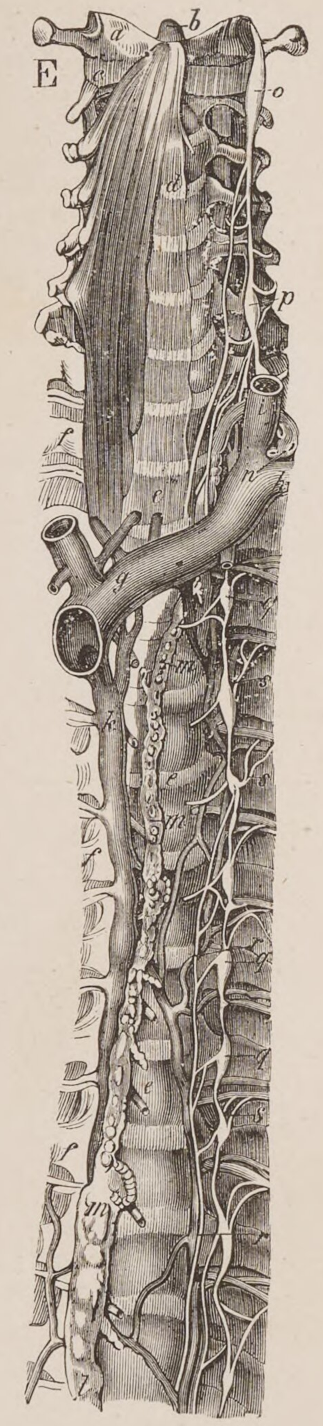
1



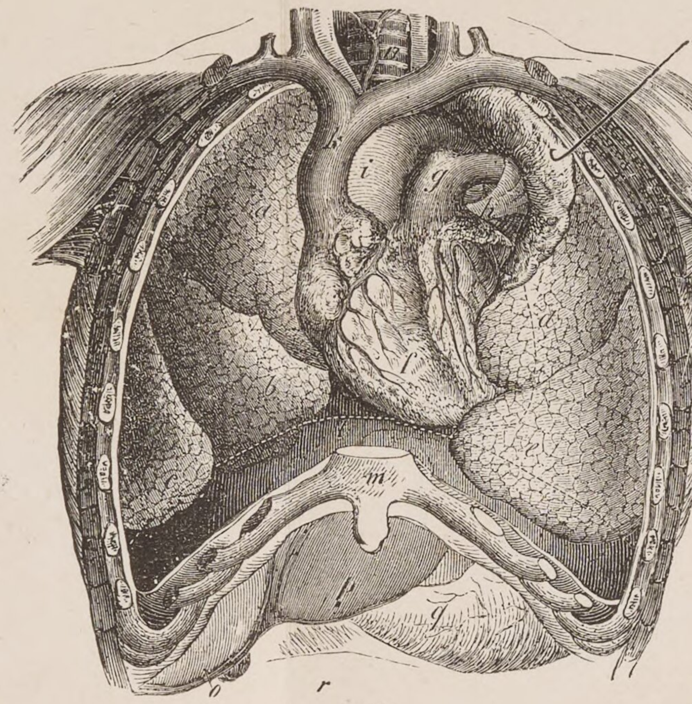
2



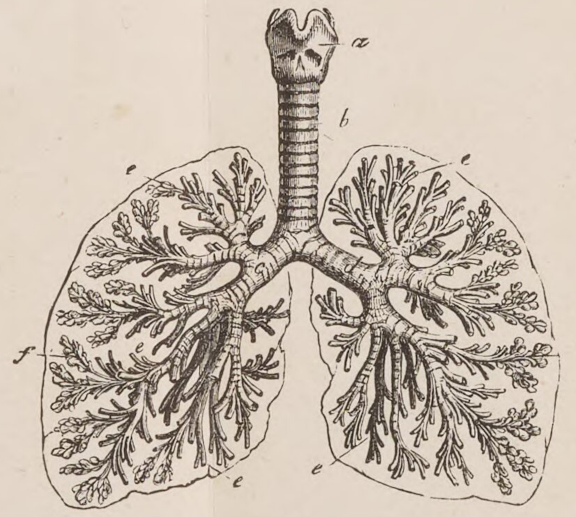
3



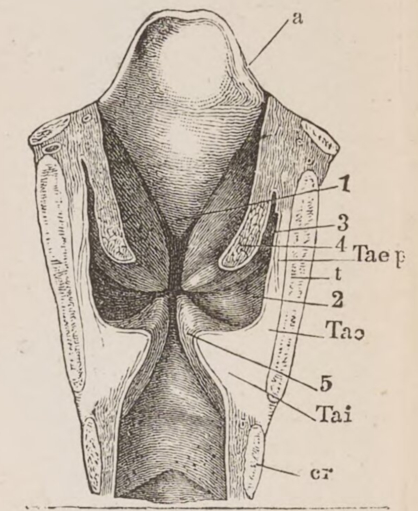
4



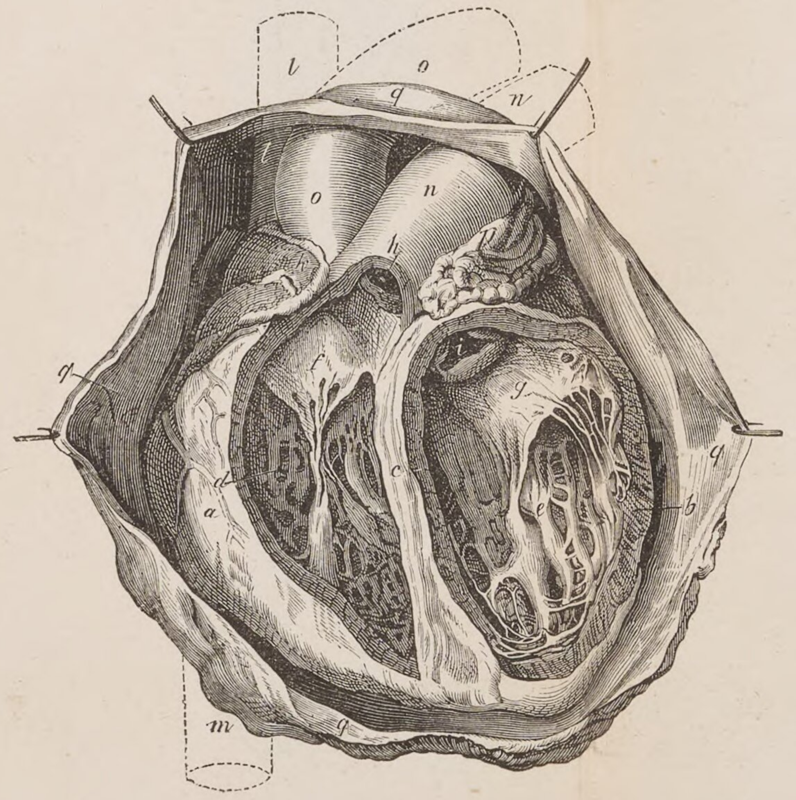
5



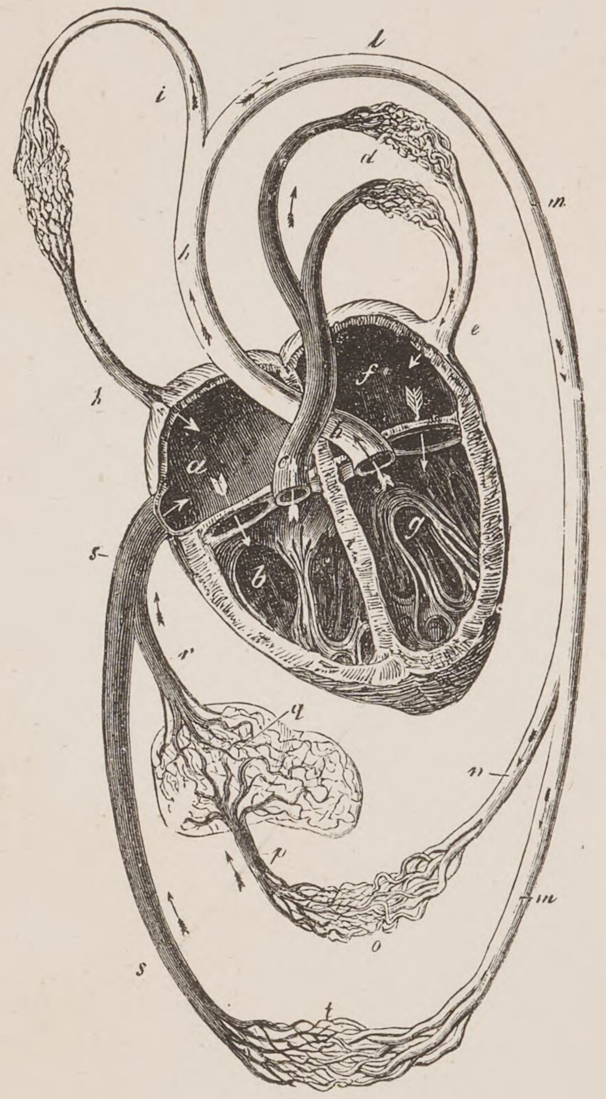
6



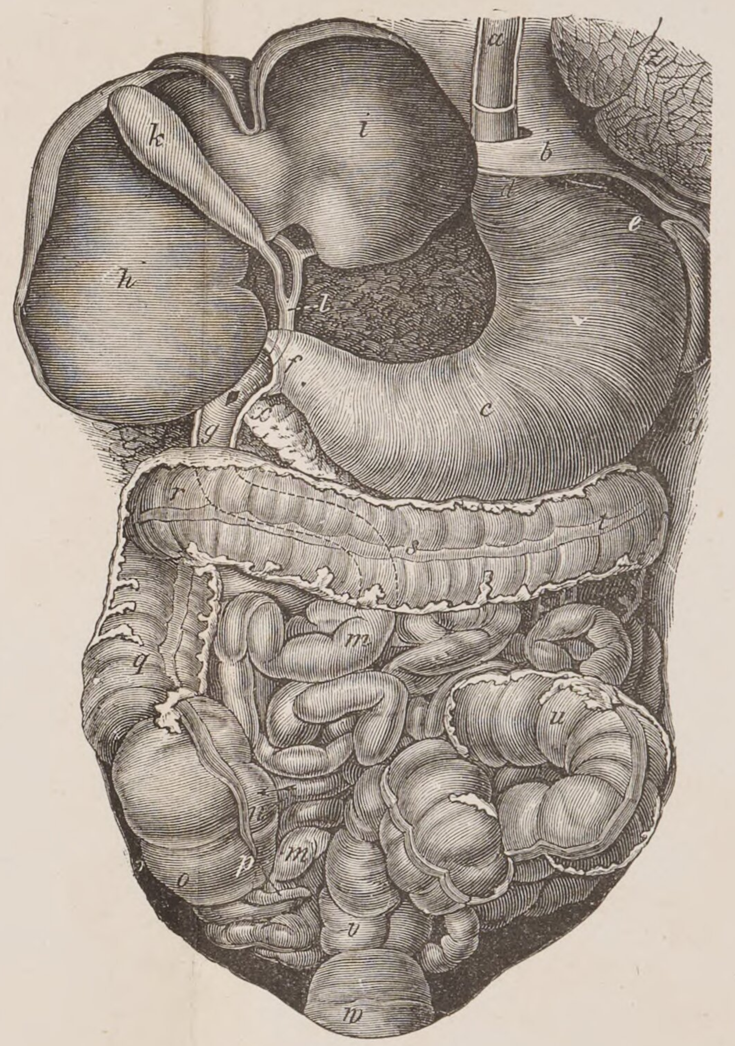
7



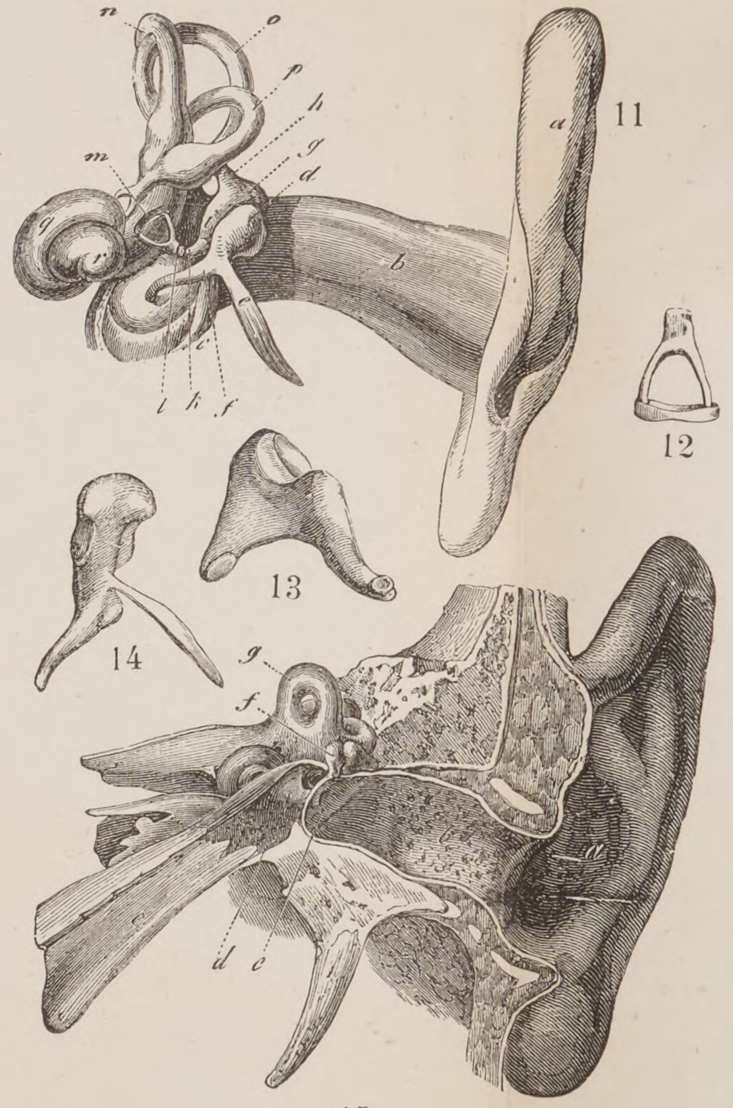
8



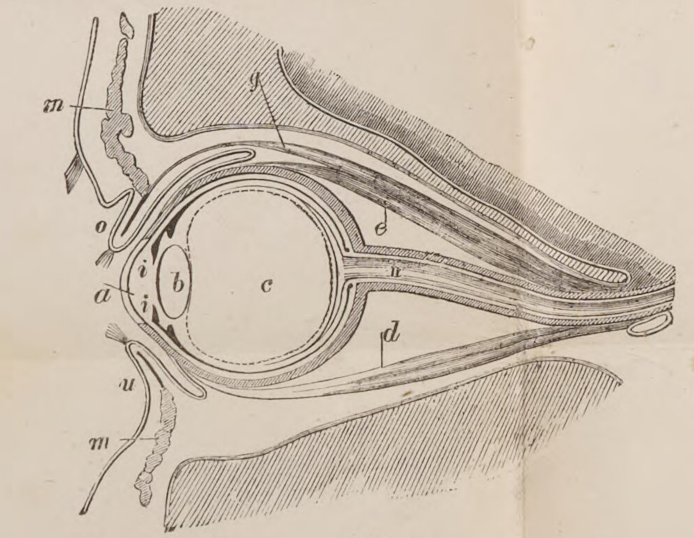
9



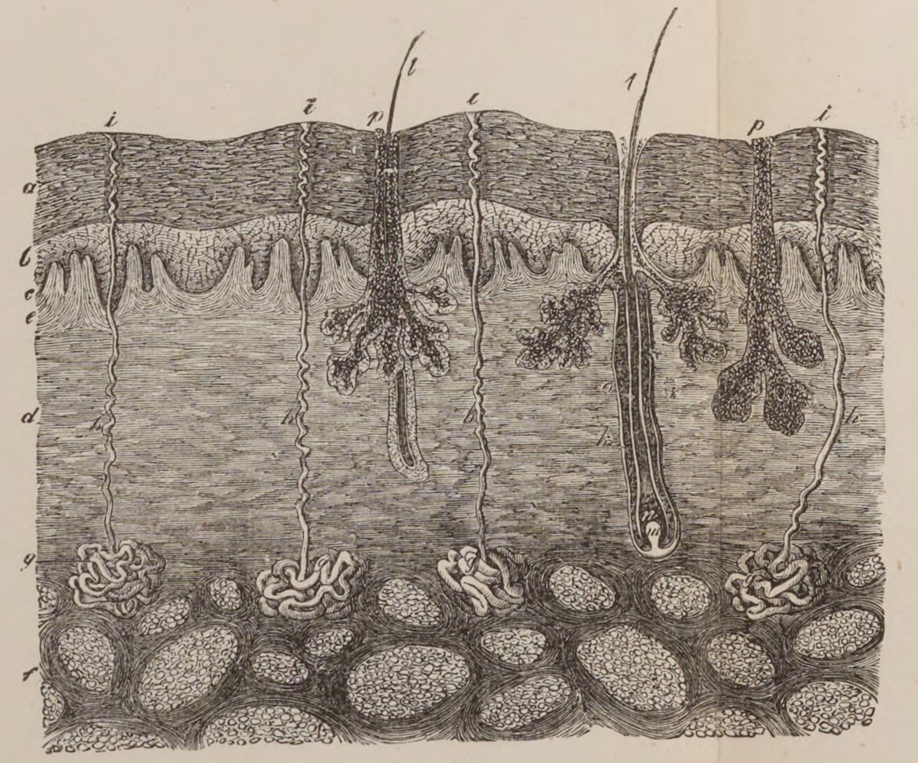
10



11 12 13 14 15



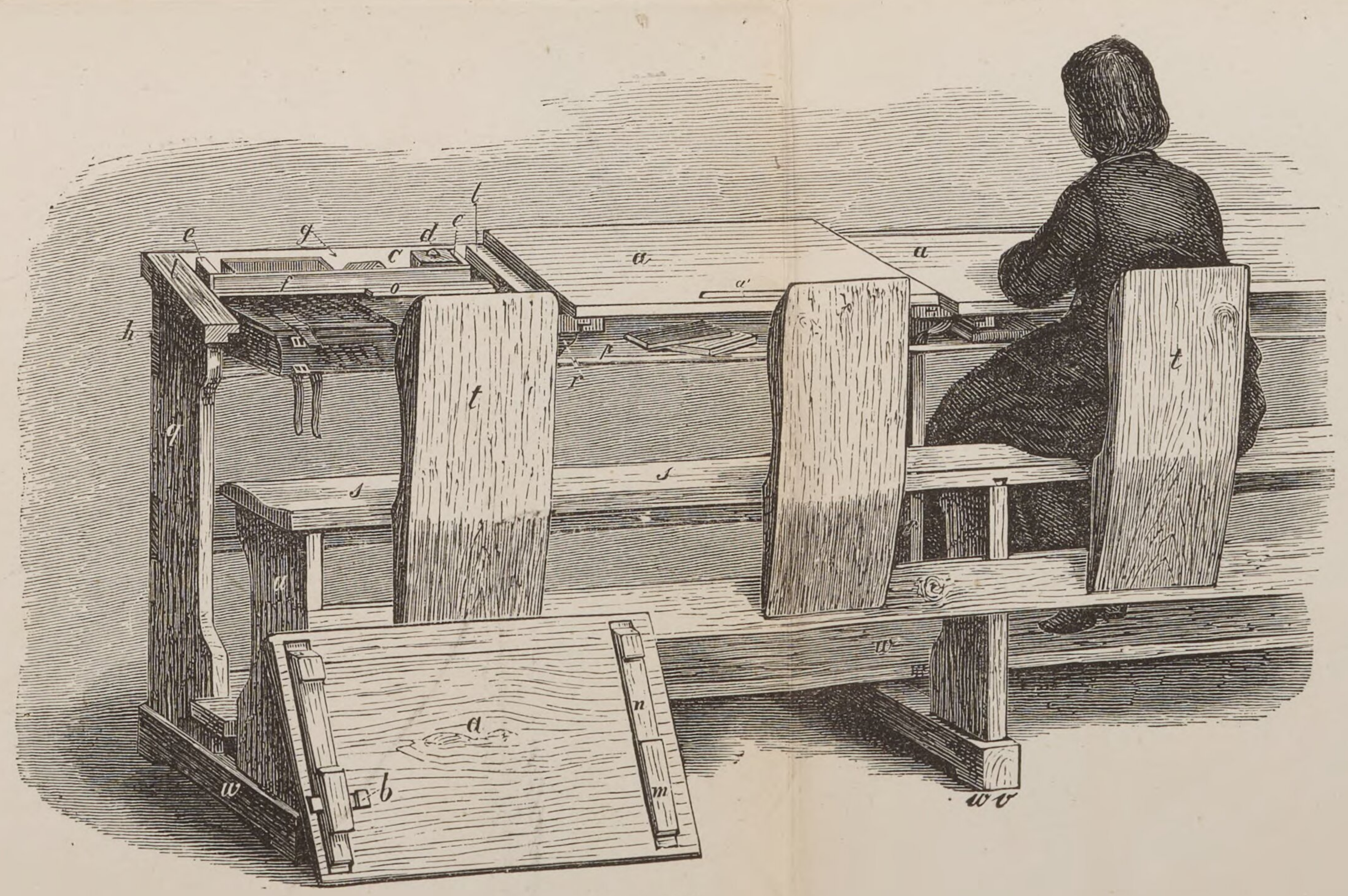
16



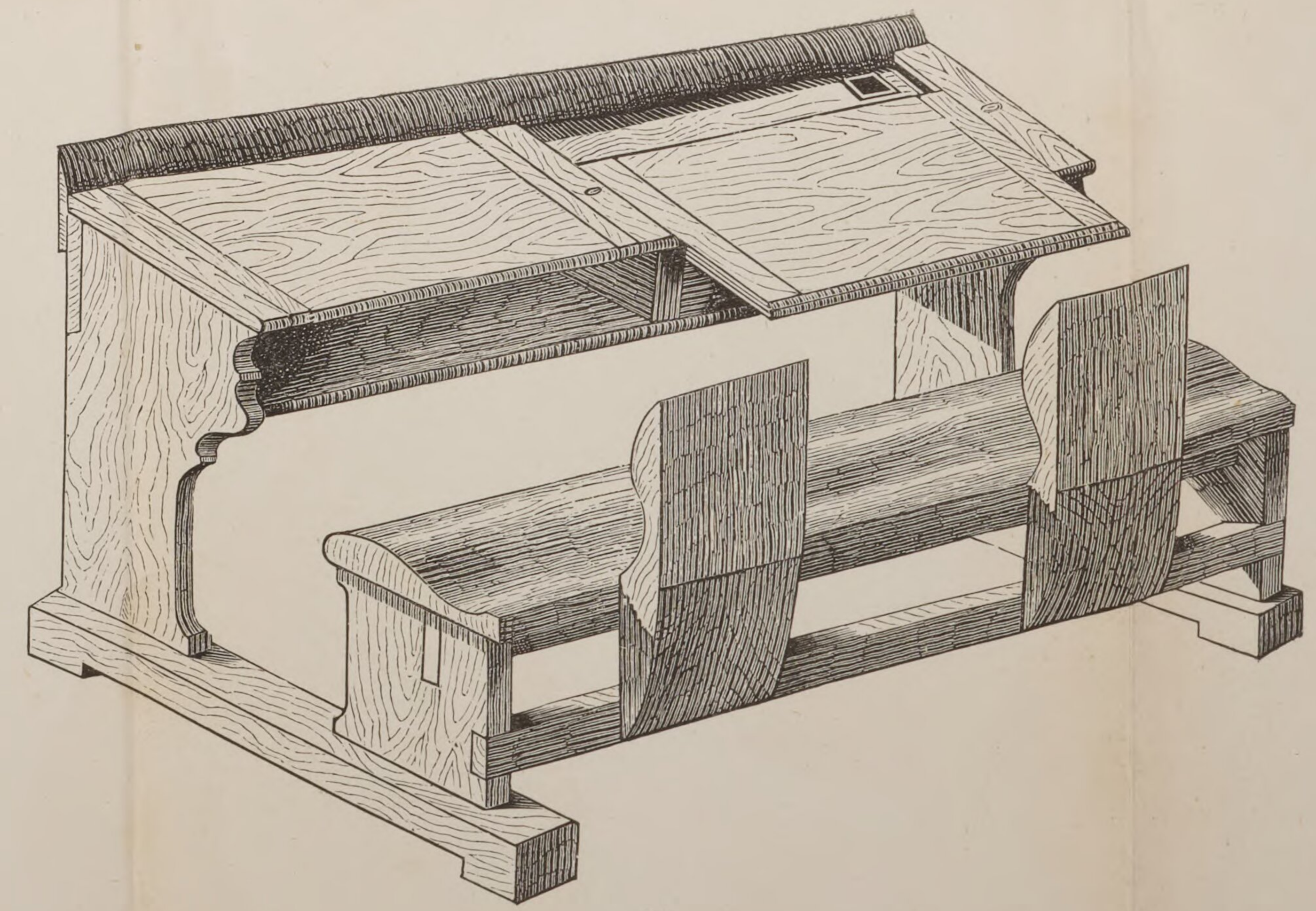
17



18



19



20